БИБЛІОТЕКА
ИМПЕРАТОРСКАГО
РУССКАГО ГЕОГРАФИЧЕСКАГО ОБЩЕСТВА.
Зала Д
Шкафъ 2
Полка 1
№ 2

Пер. Изд. № 44.

ГОРНЫЙ ЖУРНАЛЪ

или

СОБРАНІЕ СВѢДѢНІЙ

о

ГОРНОМЪ И СОЛЯНОМЪ ДѢЛѢ

съ присовокупленіемъ

новыхъ открытій по наукамъ,

къ сему предмету относящимся.

ЧАСТЬ IV.

КНИЖКА X.

САНКТПЕТЕРБУРГЪ.

въ Типографіи И. Глазунова.

П-17214

ГОРНЫЙ ЖУРНАЛЪ,

или

собраніе свѣдѣній

о

ГОРНОМЪ И СОЛЯНОМЪ ДѢЛѢ,

съ присовокупленіемъ

новыхъ открытій по наукамъ,

къ сему предмету относящимся.

ЧАСТЬ ~~III.~~ IV

КНИЖКА X.

Библиотека Географического Общества Союза ССР

САНКТПЕТЕРБУРГЪ.

Въ типографіи И. Глазунова и К°.

1839.

ПЕЧАТАТЬ ПОЗВОЛЯЕТСЯ

съ тѣмъ, чтобы по отпечатаніи представлены были въ Ценсурный Комитетъ три экземпляра. С. Петербургъ, 30 Сентября 1839 года.

Ценсоръ В. Лангеръ.

ОГЛАВЛЕНІЕ

Стран.

I. ГЕОГНОЗІЯ.

1) Краткій отчетъ о дѣйствіяхъ сѣверной экспедиціи со времени учрежденія оной по 1839 годъ Г. Пестерева 1
2) Новыя геогностическія и минералогическія замѣчанія объ Ильменскихъ горахъ, Густ. Розе . . 21

II. ЗАВОДСКОЕ ДѢЛО.

1) Объ образованіи шлаковъ, Г. Поруч. Моисеева . 31
2) Описаніе желѣзныхъ балокъ и стропилъ, устроенныхъ въ Зимнемъ дворцѣ при возобновленіи его. Г. Подпор. Ольховскаго 118

III. СМѢСЬ.

1) Выписка изъ рапорта Г. Маіора Евреинова о Севрской фабрикѣ 177
2) Небольшая пещера, найденная недавно въ Финляндіи 178
3) Разныя извѣстія 179
a) Объ открытіи золотоносной жилы въ дачахъ Тагильскихъ заводахъ.
b) О замѣнѣ деревянныхъ штангъ проволочными канатами.

Стран.
4) Объявленіе: о продажѣ вновь отпечатанной книжки о тюрбинѣ 181
5) Вѣдомость о выплавкѣ и выдѣлкѣ металловъ при Златоустовскомъ заводѣ 183
6) Вѣдомость о выплавкѣ и выдѣлкѣ металловъ при Пермскихъ заводахъ 187
7) Вѣдомость о выдѣлкѣ металловъ при Камсковоткинскомъ заводѣ 189

I.

ГЕОГНОЗІЯ.

1.

Краткій отчетъ о дѣйствіяхъ сѣверной экспедиціи со времени учрежденія оной по 1839 годъ.

(Соч. Г. Пестерева).

Основываясь на богатой металлоносности извѣстнаго прежде Урала, правительство наше рѣшилось изслѣдовать и ту его часть, которая съ сѣвера прилегаетъ къ дачамъ Всеволодоблагодатскихъ заводовъ. Съ этой цѣлью въ 1830 году учреждена была сѣверная Горная Экспедиція, которая, избравъ для себя починный пунктъ, должна была въ путеслѣдованіи своемъ придерживаться линіи, составляющей продолженіе общаго направленія золотоносныхъ полосъ въ извѣстной уже части Урала.

Въ пять лѣтъ Экспедиція изслѣдованіями своими успѣла углубиться почти на 400 верстъ по прямой линіи на сѣверъ, не смотря на всѣ препятствія, противуполагаемыя ея дѣйствіямъ дикою природою этой страны.

Съ 1835 по настоящій годъ, движенія Экспедиціи далѣе къ сѣверу были остановлены, и дѣйствія ея стали ограничиваться съ этого времени одними только поисками золота въ прежде обслѣдованныхъ участкахъ и разработкою золотыхъ розсыпей; а въ 1836 году сѣверная Экспедиція оставалась въ совершенномъ бездѣйствіи.

Проходя неизвѣстною дотолѣ и не населенною страною, Экспедиція не всегда могла располагать временемъ по своему усмотрѣнію; почему и нельзя ожидать совершенной полноты въ восьмилѣтнихъ ея изслѣдованіяхъ на такомъ большомъ пространствѣ. Но при всемъ томъ нельзя не согласиться, что сѣверная Экспедиція принесла государству не малую пользу по крайней мѣрѣ тѣмъ, что въ розсыпяхъ обслѣдованной страны обнаружено сю 37 пуд. 23 фун. 62 золот. 36 долей золота, и изъ сего числа извлечено уже промывкою 1 пуд. 29 фунт. 42 зол. 72 доли. Сверхъ того открытъ желѣзный рудникъ, руды котораго оказались по пробамъ содержащими отъ $66\frac{3}{4}$ до $69\frac{3}{4}$ процентовъ чугуна; и наконецъ дознано, что и мѣдь свойственна этой странѣ, хотя еще и не найдено коренныхъ мѣсторожденій ея. Кромѣ того Экспедиція познакомила насъ съ этою страною въ топографическомъ и геогностическомъ отношеніяхъ, и сообщила много любопытныхъ подробностей о нравахъ и обычаяхъ полудикарей, кочующихъ въ этомъ пустынномъ краѣ.

Теперь, основываясь на ежегодныхъ отчетахъ сѣверной Экспедиціи, постараемся сдѣлать общій геогностическій обзоръ обслѣдованной ею страны. Чувствуемъ, что цѣль наша не можетъ быть вполнѣ достигнута, потому что свѣдѣнія, собранныя въ этомъ отношеніи Экспедиціею, не достаточны для вывода изъ нихъ общихъ результатовъ о внутреннемъ устройствѣ этого края. Сама Экспедиція почти въ каждомъ годовомъ отчетѣ сознавалась въ неполнотѣ своихъ наблюденій. Такъ какъ большая часть страны, подлежавшей ея изслѣдованіямъ, занята почти недоступными болотами; то Экспедиція должна была довольствоваться только малымъ числомъ естественныхъ обнаженій и шурфовкою, почему нить геогностическихъ ея наблюденій должна была часто прерываться, и притомъ на большое пространство. Но разительное сходство въ геогностическомъ отношеніи, замѣченное между сѣвернымъ Ураломъ и тою частію этого хребта, которая заключается въ дачахъ Богословскихъ заводовъ, даетъ нѣкоторую возможность, при опредѣленіи отношеній породъ, въ случаѣ недостатка данныхъ, судить по аналогіи.

Страна, обслѣдованная сѣверною Экспедиціею, и заключающая въ себѣ около 10 или 12 тысячъ квадратныхъ верстъ, простирается почти на 400 верстъ въ длину, имѣя отъ 10 до 40 и даже до 50 верстъ въ ширину. Она представляетъ вообще низменную, лѣсами, болотами и озерами преисполненную равнину, утомительное однообразіе которой только изрѣдка нарушается холмами отдаленныхъ отроговъ Урала. Къ числу болѣе примѣчательныхъ высотъ ея принадлежатъ нижеслѣдующія: гора Карцемъ-Урръ, безъименная гора въ вершинахъ рѣкъ Кедровки и Тѣшцы, горы въ вершинахъ рѣкъ Тошемки, Вижая, Ушмы, Абсіи и Малаго Няыся; равнымъ образомъ часто прерывающаяся цѣпь горъ, которыя отъ вершинъ сѣверной Сосвы тянутся почти прямо на сѣверъ. Въ числѣ звѣньевъ своихъ цѣпь эта содержитъ нѣсколько довольно значительныхъ высотъ; но величественныя, полуобнаженныя громады Уральскаго хребта далеко превышаютъ ихъ, господствуя надъ всею видимою окрестностію; одна только снѣжная гряда горъ западнаго отклона Урала, въ послѣднемъ участкѣ сѣверной Экспедиціи находящаяся, отличается сравнительно большею высотою противу самаго хребта, имѣющаго здѣсь едва ли не самую меньшую высоту. Впрочемъ нельзя ничего сказать о высотѣ сѣвернаго Урала, потому что Экспедиція не имѣла средствъ дѣлать измѣренія; основываясь же на теченіи водъ и на естественномъ раздѣленіи ихъ на юговосточныя и сѣверовосточныя, болотистая плоскость, дающая начало рѣкамъ, Вижаю, Тошемкѣ, Лозвѣ, Пелыму, сѣверной Сосвѣ и Югрѣ, должна почесться высочайшимъ пунктомъ сѣвернаго Урала, отъ котораго страна склоняется сначала на юговостокъ и сѣверовостокъ; по мѣрѣ же удаленія отъ хребта, склоненіе ея измѣняется почти прямо на югъ и сѣверъ. Послѣднее подтверждается направленіемъ теченія до Ледовитаго моря рѣки Оби, принимающей въ себя сѣверовосточную систему водъ. При частыхъ уклоненіяхъ то на востокъ, то на западъ, хребетъ Уральскій тянется здѣсь почти прямо къ сѣверу, или съ весьма малымъ уклоненіемъ къ западу.

Господство породъ сплошныхъ плутоническихъ въ общемъ геогностическомъ составѣ страны, обслѣдованной Экспедиціею, придаетъ ей большое однообразіе и сходство съ Богословскимъ округомъ: тѣ же траппы съ свойственнымъ имъ разнообразіемъ въ видахъ, и тѣ же сіениты вступили здѣсь въ породы слоистыя и занимаютъ обширную площадь своимъ разлитіемъ.

Каменный черепъ этой сѣверной страны состоитъ изъ плутоническихъ сланцевъ, нептуническихъ породъ и породъ сплошныхъ плутоническихъ.

1. *Плутоническіе сланцы.*

Въ наибольшемъ развитіи находится здѣсь формація тальковаго и хлоритоваго сланца, составляя высокіе отроги Урала, и самый Уралъ. Ежели предположимъ, что необслѣдованный Экспедиціею участокъ между вершинами Яныманьи и большаго Няыся, принадлежитъ къ этой же формаціи, что очень вѣроятно; то предѣлы ея опредѣлятся на югѣ вершинами рѣчки Малой, а на сѣверѣ рѣчкою Послѣднею, что и составитъ около 200 верстъ. Паденіе пластовъ этой формаціи согласуется съ отклонами Урала, и, безпрестанно измѣняясь, бываетъ иногда даже вертикальное, что замѣчено болѣе на западномъ отклонѣ. Находящійся здѣсь тальковый сланецъ принадлежитъ болѣе къ чистымъ его разностямъ, которыя очень часто представляютъ почти совершенно чистый талькъ; онъ разбитъ въ разныхъ направленіяхъ жилами кварца, также содержитъ прослойки и желваки его, преимущественно въ южной части. Между рѣками Леплею и Абсіею встрѣчены также тальковосланцевыя горы въ значительномъ удаленіи отъ Урала. Здѣсь замѣчены весьма частые переходы его въ сланецъ хлоритовый; а изъ числа другихъ измѣненій его заслуживаетъ вниманіе то, когда онъ принимаетъ въ составъ свой кристаллы венисы въ значительномъ количествѣ, заключая въ то же время и мериболъ и бурый желѣзнякъ. Въ сѣверной части страны свойственно ему наибольшее разнообразіе въ видахъ, особенно на границахъ съ породами плутоническими, гдѣ онъ переходитъ въ гнейсъ и роговообманковый сланецъ. Не безъ основанія думать можно, что тальковый сланецъ, по крайней мѣрѣ мѣстами, входитъ въ составъ и другихъ частей сѣвернаго Урала, и тѣмъ болѣе, что составъ самаго хребта Уральскаго, по мѣстнымъ препятствіямъ, вообще мало изслѣдованъ сѣверною Экспедиціею.

2. *Породы нептуническія.*

Изъ числа этихъ породъ господствуетъ въ сѣверной части Урала переходный известнякъ. Основываясь на томъ, что отдѣльныя толщи известняка, по мѣрѣ удаленія отъ Урала, постепенно расширяются, должно думать что далѣе на востокѣ, достигаетъ онъ уже полнаго развитія. Въ мѣстахъ же обслѣдованныхъ Экспедиціею распространеніе известняка незначительное: онъ виденъ по рѣкамъ большой и малой Тольтіи, по Ивделю, Тошемкѣ и Талицѣ, между Лозвою и рѣчкою Кувашелью, при соединеніи рѣкъ Сосвы и Маньи. Наконецъ около Лобсинскаго и Тольинскаго зимовьевъ, встрѣчены также отдѣльныя известковыя массы, незначительнаго протяженія, которыя, какъ сказано выше, утончаясь по мѣрѣ приближенія къ Уралу, совершенно наконецъ вытѣсняются траппомъ, или раздробляются на участки, нерѣдко весьма малые, которые представляютъ совершенное подобіе островов на обширномъ морѣ трапповыхъ породъ. Въ свойствахъ своихъ известнякъ этотъ весьма часто измѣняется; самая же обыкновенная и болѣе распространенная разность его имѣетъ сѣровато и желтоватобѣлый цвѣтъ и плотное или зернистое сложеніе; трещины его и пустоты часто бываютъ наполнены кристаллическимъ известковымъ шпатомъ. Болѣе замѣчательныя измѣненія его суть слѣдующія: 1) известнякъ весьма близкій къ Каррарскому мрамору (около 2-й Пещерной рѣчки); 2) кристаллическій известнякъ (по Малой Тальтіи и Миньи); 3) известнякъ весьма твердый, просвѣчивающій въ краяхъ, доломитовидный; наконецъ 4) крупнозернистый или кристаллическій известнякъ сѣраго и даже чернаго цвѣта, замѣченный въ мѣстахъ прикосновенія этой породы къ породамъ трапповымъ. Мѣстами (по берегамъ рѣки Сосвы въ окрестностяхъ Мѣднаго Зимовья), заключая въ себѣ свои собственные обломки и гальки, вмѣстѣ съ частями раковинъ, известнякъ этотъ представляется въ видѣ конгломерата; или же, будучи сложенъ весь изъ мелкихъ зеренъ, связанныхъ известковымъ цементомъ, уподобляется онъ оолиту. Изъ окаменѣлостей, свойственныхъ этому известняку, попадались: вермикулиты, стебли энкринитовъ и хамиты (около рѣчекъ Пещерной, Гарничной, между Тошемкой и Лапіею).

Глинистый сланецъ замѣченъ Экспедиціею только въ двухъ мѣстахъ: верстахъ въ 10 выше соединенія вершинъ рѣки Няыся, гдѣ сланецъ этотъ смѣняетъ сланцеватый зеленый камень и тянется выше до встрѣчи съ тальковымъ сланцемъ, и также въ окрестностяхъ Мѣднаго зимовья, въ одномъ обнаженіи рѣки Сосвы, гдѣ онъ перемежается съ известнякомъ. Впрочемъ свѣдѣнія, собранныя Экспедиціею, слишкомъ недостаточны для того, чтобы рѣшить: составляетъ ли глинистый сланецъ въ здѣшнихъ мѣстахъ формацію независимую, или только подчиненъ другимъ формаціямъ.

Простираніе и паденіе пластовъ глинистаго сланца мѣстами сильно измѣнены возстаніемъ траповъ и самый рѣзкій этого примѣръ можно видѣть въ одномъ обнаженіи Сосвы, близъ Мѣднаго зомовья, гдѣ отторгнутый пластъ глинистаго сланца, оставшись почти въ горизонтальномъ положеніи, погруженъ въ массѣ траппа.

Выше вершинъ рѣки Нлыся замѣчено, что пласты его часто разрываются и что навсемъ протяженіи своемъ они различно искривлены лежащимъ подъ ними траппомъ. Отъ примѣси къ этому глинистому сланцу кварца, онъ часто переходитъ въ кремнистый сланецъ. Нѣтъ ни какихъ данныхъ, основываясь на которыхъ можно бы было доказать, что сланецъ, видѣнный въ обнаженіяхъ вершинъ Няыся, не огненнаго а водянаго произхожденія; одна только перемежаемость его съ известнякомъ можетъ, кажется, утвердить мысль о непринадлежности его къ плутоническимъ сланцамъ; а сомнѣніе, наводимое въ этомъ случаѣ заключеннымъ въ пустотахъ его кристаллическимъ полевымъ шпатомъ (составляющимъ почти исключительную принадлежность породъ огненныхъ), легко уничтожается предположеніемъ, что онъ заимствованъ глинистымъ сланцемъ отъ трапповъ, химическія дѣйствія которыхъ здѣсь такъ разительны.

Вторичная и третичная почвы. Породы двухъ этихъ почвъ въ обслѣдованной странѣ находятся въ весьма маломъ развитіи и только въ сѣверномъ концѣ ея занимаютъ онѣ низменную долину незначительнаго протяженія.

Рухлякъ занимаетъ все пространство отрога между Яныманьею и Тольею. Не входя въ подробное описаніе его свойствъ, (потому что считаемъ излишнимъ повторять уже прежде сказанное въ ежегодныхъ отчетахъ Экспедиціи), замѣтимъ только, что онъ содержитъ въ себѣ раковины, не разсѣянными по всей массѣ равномѣрно, но заключенными въ двухъ отдѣльныхъ слояхъ, за предѣлы которыхъ онѣ не переходятъ; въ числѣ найденныхъ здѣсь окаменѣлостей замѣтнѣе всего аммониты, пектиниты и кардиты. Рухлякъ этотъ сливается съ лежащимъ прямо поверхъ его песчаникомъ.

Близъ Мѣднаго зимовья, въ обнаженіи праваго берега Сосвы, замѣченъ плотный песчано-глинистый известнякъ, наполненный обломками и цѣльными черепьями раковинъ, также остатками полипниковъ и растеній. Онъ лежитъ на траппѣ отдѣльнымъ пластомъ, разбитъ трещинами и мѣстами заключаетъ въ себѣ круглые валуны и угловатые обломки траппа. Хотя известнякъ этотъ открытъ на маломъ только пространствѣ, но, основываясь на большемъ развитіи организма въ періодъ его образованія, и на заключенныхъ въ немъ обломкахъ траппа, можно полагать, что онъ образованія позднѣйшаго противу разсмотрѣнныхъ выше известняковъ. Другаго рода известнякъ, весьма глинистый и разбитый множествомъ трещинъ, наполненныхъ известковымъ шпатомъ медовожелтаго цвѣта, долженъ, кажется, быть отнесенъ сюда же. Въ немъ заключается множество обломковъ раковинъ (преимущественно аммонитовъ) хорошо сохранившихъ форму и даже перламутровую оболочку свою.

Весь черепъ равнины, ограниченной съ запада холмистою грядою Урала, покрытъ толстыми наносами глинъ, песковъ, суглинковъ и супесковъ (Подробное описаніе всѣхъ этихъ породъ можно найти въ отчетѣ сѣверной Экспедиціи за 1834 годъ).

3. *Сплошныя плутоническія породы.*

Образованіе траповое тянется широкою, непрерывною полосою почти по всей длинѣ страны, обслѣдованной Экспедиціею. Видоизмѣненія этой породы представляютъ здѣсь, подобно тому какъ и въ Богословскомъ округѣ, чрезвычайное разнообразіе; а быстрая и незамѣтная сливаемость ихъ между собою доказываетъ одновременное ихъ образованіе. Плотный и зернистый траппъ, афанитъ, эвритъ, порфиры, діоритъ, амфиболитъ и сіенитъ, суть самыя обыкновенныя его разности. Считая излишнимъ описывать минералогическій составъ всѣхъ этихъ породъ, разсмотримъ только тѣ изъ нихъ, которыя по рѣдкости своей заслуживаютъ большее вниманіе. Траппъ, содержащій въ себѣ шаровидныя отдѣльности, изъ концентрическихъ скорлупъ состоящія, замѣченъ близъ Мѣднаго зимовья на р. Госсыньи. Трапповый конгломератъ, содержащій въ массѣ своей трапповыя же обломки, большею частію мало обтертыя; встрѣченъ мѣстами въ Леплинскихъ порфировыхъ горахъ и въ высотахъ между Вижаемъ и Лозвою, преимущественно же въ окрестностяхъ Тошемки и Лапіи. Спиллитъ найденъ по рѣкѣ Сосвѣ, около Мѣднаго зимовья, по рѣчкѣ Госсыньѣ и въ другихъ мѣстахъ. Пузырчатыя полости его наполнены совершенно, или только частію, известковымъ шпатомъ, кварцемъ и халцедономъ. Плотная разность его отличается отъ рухлой тѣмъ, что не такъ пузыриста какъ эта послѣдняя. Порода эта несетъ на себѣ всѣ признаки дѣйствія огня и даже настоящаго плавленія. Слоистый траппъ, или зеленокаменный сланецъ, является большею частію въ мѣстахъ прикосновенія трапповыхъ породъ съ породами слоистыми; мѣстами, какъ напримѣръ, около большой Тальміи, замѣняется онъ сіенитомъ, во многихъ же другихъ мѣстахъ амфиболитомъ, или наконецъ гранитомъ (въ послѣднемъ участкѣ сѣверной Экспедиціи). Кремнистый сланецъ, составляющій цѣпи горъ Тальпійскихъ и Тошемскихъ, также гору Карцемъ-Урръ, и выказывающійся въ скалахъ при вершинахъ рѣчекъ: Шапши, малой и большой Тальтій, едва ли не долженъ относиться къ трапповому же образованію. Во всѣхъ этихъ мѣстахъ замѣчаются весьма частыя переходы его въ Яшму, или по крайней мѣрѣ въ породу совершенно съ ней сходную, что свойственно также траппамъ Богословскимъ и Гороблагодатскимъ.

Основываясь на сливаемости членовъ обширной трапповой области сѣвернаго Урала, образованіе всѣхъ этихъ породъ, какъ и выше замѣчено было, должно относиться къ одному періоду времени. Эпоха изверженія ихъ на дневную поверхность предшествовала, кажется, образованію вторичной почвы.

Належаніе трапповыхъ породъ на переходномъ известнякѣ, который мѣстами только выказывается изъ подъ нихъ уединенными и значительно отдаленными одинъ отъ другаго участками, можетъ служить къ подтвержденію сказаннаго; обнаженные же отъ траппа участки эти должны, по видимому, представлять верхнія части высотъ, произведенныхъ внутренними земными потрясеніями, предшествовавшими изверженію трапповъ. Разрушительныя дѣйствія траппа, сколько извѣстно, здѣсь не такъ разительны, какъ въ Богословскомъ Уралѣ. Но замѣтимъ, что съ трудомъ доступная для наблюденій, страна сѣвера еще слишкомъ мало изслѣдована въ сравненіи съ Богословскимъ округомъ; а по этому остаемся въ надеждѣ, что и въ ней со временемъ откроется гораздо большее число слѣдовъ тѣхъ переворотовъ, которыми сопровождался выходъ трапповъ на земную поверхность. Здѣсь мало замѣчено трапповыхъ брекчій или конгломератовъ (преимущественно въ горахъ между рѣками Вижаемъ и Лозвою, гдѣ замѣчена порода, въ которой угловатые обломки траппа связаны тѣмъ же траппомъ); но измѣненное положеніе пластовъ тальковаго и глинистаго сланцевъ, а равно известняка пластовъ, часто прерываемыхъ и различно искривленныхъ; не менѣе того вступленіе трапповыхъ породъ жилами въ глинистый сланецъ и известнякъ; наконецъ трещиноватость и часто измѣняющееся сложеніе послѣдняго довольно убѣждаютъ въ томъ, что переходный известнякъ составлялъ уже часть твердой коры земной во время появленія трапповъ. Такимъ образомъ взаимное належаніе членовъ земледанія въ сѣверной части Урала, основываясь на томъ, что извѣстно о Богословскомъ округѣ, можно представить въ такомъ порядкѣ: тальковый и хлоритовый сланцы составляютъ кажется, главный хребетъ Урала и подняты гранитовиднымъ измѣненіемъ траппа; далѣе отъ оси кряжа лежитъ переходная формація глинистыхъ сланцевъ и известняковъ; потомъ идетъ почти сплошное трапповое образованіе, за которымъ уже слѣдуютъ рухляки, песчаники глины и лигниты вторичныхъ и третичныхъ почвъ и наконецъ наносы.

Въ странѣ этой развѣдками Экспедиція открыто рудное мѣсторожденіе желѣза и мѣди; но послѣднее оказалось наноснымъ, коренное же мѣсторожденіе остается по-сю-пору въ неизвѣстности.

Желѣзный рудникъ открытъ въ 1830 году при рѣчкѣ малой Лозвѣ. Руды, исключительно принадлежащія магнитному желѣзняку, заключены въ известнякѣ сѣраго цвѣта, измѣняющемся въ сложеніи отъ мѣлкозернистаго до кристаллическаго. По пробамъ давали онѣ отъ $66\frac{3}{7}$ до $69\frac{3}{7}$ процентовъ чугуна. Мѣсторожденіе опредѣлено только на пространствѣ 60 квадратныхъ саженъ.

Признаки мѣдныхъ рудъ, (открытые въ 1832 году) встрѣчены близъ Мѣднаго зимовья на лѣвомъ берегу Сосвы. Наносное мѣсторожденіе это представляло въ высокомъ берегу рѣки, весьма малую ложбину, наполненную глиною, которая была окрашена мѣдною зеленью и заключала въ себѣ трапповые обломки и валуны, проросшіе самородною мѣдью, или содержащіе ее примазками. По мѣрѣ удаленія отъ рѣки пластъ глины утончался и наконецъ совершенно выклинился. Много произведено здѣсь безъуспѣшныхъ развѣдокъ для открытія кореннаго мѣсторожденія, которое судя по отторженнымъ отъ него кускамъ, должно быть довольно богато.

Въ наносахъ рѣчекъ открыто Экспедиціею 18 золотоносныхъ розсыпей, какъ нижеслѣдующая таблица показываетъ.

№		Сколько должно получиться по расчету золота.				Съ содержаніемъ отъ 100 пуд. золота.
		пуд.	фун.	зол.	доли.	
1	По рѣчкѣ Малиновкѣ	7	14	—	—	$1\frac{38}{96}$
	Дослѣдовано.	—	7	84	—	1 зол.
		7	21	84	—	
2	По рѣчкѣ Каменкѣ	4	12	18	24	$3\frac{42}{96}$
3	По Благовѣщенскому логу	3	27	55	84	отъ 17 до $1\frac{24}{96}$
	Дослѣдовано.	—	4	83	8	$\frac{59}{96}$
		3	32	42	92	
4	По рѣчкѣ Оленьей	3	26	—	—	
5	———— Успенской	3	14	86	—	$2\frac{30}{96}$
6	———— Суходойкѣ	3	8	—	—	
7	По логу Болотному	2	1	82	—	1 зол.
8	По рѣчкѣ Холодной	1	34	—	—	отъ $\frac{15}{96}$ до 3
9	———— Спасской	1	21	73	—	$2\frac{39}{96}$
10	———— Таньшѣ	1	10	5	32	
11	———— Вольной	1	4	—	—	отъ $\frac{24}{96}$ до $1\frac{87}{96}$
12	———— Большой Шапшѣ	1	3	2	—	$1\frac{72}{96}$
13	———— Владимiровкѣ	—	25	6	24	отъ $\frac{60}{96}$ до зол.
14	———— Большой Васильевкѣ и малой Васильевкѣ	—	25	6	24	$\frac{84}{96}$
15	———— Юльѣ	—	22	68	32	отъ $\frac{27}{96}$ до $1\frac{50}{96}$
16	———— Веселой	—	17	13	—	отъ $\frac{60}{96}$ до $\frac{84}{96}$
17	———— Малой Шапшѣ	—	16	—	—	отъ $\frac{28}{96}$ до $\frac{76}{96}$ зол.
18	———— Гарничной	—	7	55	—	отъ $2\frac{2}{96}$ до $\frac{55}{96}$
	Всего	37	23	62	36	

П-17214

Библиотека Гео... ...ско... С... ССС...

Всѣ эти пріиски какъ бы скучены въ одну группу въ юговосточной сторонѣ участка, обслѣдованнаго Экспедиціею въ 1830 году; одна только Владиміровская розсыпь лежитъ уединенно верстами 50 выше общей ихъ свиты. Не смотря на то, что описываемая нами страна еще недостаточно изслѣдована, можно сказать рѣшительно, что золотоносность и даже металлоносность вообще, противу Богословскаго округа, свойственна ей въ несравненно меньшей степени. Здѣсь, какъ и въ Богословскомъ Уралѣ, свойственна она исключительно породамъ трапповымъ, изліянію которыхъ край этотъ обязанъ единственно своею металлоносностію.

Всѣ розсыпи лежатъ здѣсь на трапповыхъ породахъ, отъ разрушенія которыхъ онѣ и образовались. Четыре или три рѣчки, составляютъ повидимому исключеніе изъ этого общаго правила; но разсмотрѣвъ эти розсыпи внимательнѣе по породамъ входящимъ въ составъ золотоноснаго пласта, не трудно убѣдиться, что не известняку, на которомъ онѣ лежатъ, а также траппу обязаны онѣ своимъ происхожденіемъ. Залеганіе же всѣхъ этихъ розсыпей на границахъ трапповой формаціи съ известковою уничтожаетъ и послѣднее сомнѣніе о томъ (*).

(*) Породы трапповыя смѣшаны въ этой статьѣ въ одну категорію съ зеленокаменными; тогда какъ ихъ должно

Разсматривая восточный Уралъ, и углубляясь мысленно далѣе на сѣверъ отъ округа Богословскихъ заводовъ, невольно убѣждаемся въ ослабленіи его золотоносности; замѣчаемъ даже нѣкоторую постепенность въ этомъ ослабленіи, по мѣрѣ удаленія отъ начальнаго пункта нашихъ наблюденій: дойдя до перваго участка сѣверной Экспедиціи, встрѣчаемъ группу стоющихъ разработки розсыпей, болѣе нежели на 100 верстъ простирающуюся на сѣверъ; но что значитъ богатство ихъ въ сравненіи съ богатствомъ розсыпей Богословскихъ, изъ которыхъ одна Магдалининская доставила почти столько же золота, сколько сѣверныя розсыпи всѣ вмѣстѣ заключаютъ по расчету въ наносахъ своихъ; а Петропавловская розсыпь дала втрое болѣе. За рѣкой Лозвой встрѣчаемъ уже одни признаки золота, или незаслуживающіе вниманія розсыпи (отъ $\frac{25}{96}$ до $\frac{12}{96}$ зол.) по рѣчкамъ: Кунціи, Лягушьей и Широкой, также по рѣчкамъ, текущимъ въ вершинахъ Іоутыньи и Няыся и наконецъ по Веселой и Утячьей. Еще далѣе къ сѣверу, рѣдко встрѣчаются одни признаки золота; а наконецъ не получается промывкою розсыпей даже и магнитнаго шлиха. Наблюденіями своими подались мы за Лозву почти на 300 верстъ и на

различать, хотя не по минералогическимъ свойствамъ, но по крайней мѣрѣ по времени изверженія.

Прим. Ред.

всемъ этомъ пространствѣ не нашли ни одной стоющей разработки золотоносной розсыпи.

2.

Новыя гогностическія и минералогическія замѣчанія объ Ильменскихъ горахъ, Густ. Розе.

(Извлеченіе изъ статьи, помѣщенной въ Поггендорфовыхъ анналахъ).

Извѣстно, что Уралъ раздѣляется въ южной части своей на три параллельныя цѣпи, изъ которыхъ самая восточная называется Ильменскими горами.

Обѣ западныя цѣпи состоятъ главнѣйше изъ слюдянаго сланца, тогда какъ восточная цѣпь, извѣстная подъ именемъ Ильменскихъ горъ, и прославившаяся находящимися въ ней красивыми и рѣдкими минералами, имѣетъ совсѣмъ особенный составъ. Въ большой части этихъ горъ является порода, состоящая изъ бѣлаго полеваго шпата, черной одноосной слюды и сѣраго или желтоватаго елеолита. Порода эта, считавшаяся прежде (Геогн. Сок. Ч. II, стр. 6), такимъ видоизмѣненіемъ гранита, въ которомъ мѣсто кварца случайно заступаетъ елеолитъ, должна, по мнѣнію Г. Розе, составлять породу самобытную, и видоизмѣненіемъ гранита нельзя считать ее потому, что кварцъ, какъ свободная кремнекислота, не можетъ замѣщаться елеолитомъ, представляющимъ не кислую, а только основную соль.

Ильменская порода эта имѣетъ гораздо ближайшее сродство съ сіенитомъ, въ которомъ елеолитъ находится въ Норвегіи, одноосная же слюда замѣщаетъ отчасти роговую обманку въ Мейсенѣ. По этимъ соображеніямъ рѣшается Г. Розе считать *Ильменскій гранитъ* особенною породою, и предлагаетъ назвать ее *міясцитомъ*.

Но помянутый составъ имѣетъ эта порода только на западной сторонѣ Ильменскихъ горъ, тогда какъ ближе къ востоку теряетъ она елеолитъ и вмѣстѣ съ тѣмъ измѣняется въ свойствахъ: въ составъ ея входитъ здѣсь уже не бѣлый, а желтоватый или тѣльноцвѣтный полевой шпатъ, къ которому присоединяется также альбитъ; черная же одноосная слюда остается въ породѣ по прежнему. Послѣднюю породу эту, заступающую въ восточныхъ частяхъ Ильменскихъ горъ міясцитъ, считаетъ Г. Розе однимъ только его видоизмѣненіемъ, несодержащимъ елеолита, пока дальнѣйшими розысканіями не докажется болѣе существенное различіе между ними.

На западной сторонѣ міясцитъ граничитъ съ гнейсомъ, и оба они имѣютъ параллельное пластованіе. На восточной же сторонѣ, несодержащій елеолита міясцитъ прилагаетъ къ граниту, изъ котораго состоитъ вся восточная сторона Ильменскихъ горъ, и который разсѣкаетъ несодержащій елеолита міясцитъ жилами, или выставляется прямо изъ степной почвы. По этому міясцитъ можно считать какъ бы промежуточнымъ звѣномъ, связывающимъ гранитъ съ гнейсомъ. Въ несодержащемъ елеолита міяцитѣ заключаются толщи весьма крупнозернистаго известняка и на бѣлый камень похожей породы, которая состоитъ изъ бѣлаго полеваго шпата вмѣстѣ съ альбитомъ, сѣроватаго кварца и весьма мелкихъ кристалликовъ красной венисы. Впрочемъ геогностическое положеніе обѣихъ этихъ породъ въ отношеніи къ міясциту остается пока въ неизвѣстности. Разные минералы, которыми прославились Ильменскія горы, находятся въ видѣ главныхъ и случайныхъ частей смѣшенія непосредственно въ помянутыхъ породахъ. Въ міясцитѣ, содержащемъ елеолитъ, замѣчательна всего болѣе *одноосная слюда*, заключающаяся въ полостяхъ этой породы кристаллами въ футъ и болѣе величиною. Сверхъ того находится цырконъ въ видѣ крупныхъ, желтаго цвѣта, прозрачныхъ или только просвѣчивающихъ кристалловъ, которые большею частію представляютъ соединеніе главнаго октаэдра съ первою квадратною призмою. Ильменитъ (титанистая желѣзная руда) составляетъ кристаллы до $3\frac{1}{2}$ дюймовъ шириною. Апатитъ, желтаго цвѣта и прозрачный попадается округленными призмами. Фіолетовый плавикъ бываетъ обыкновенно сплошной или неявственно окристаллованный. Кромѣ всѣхъ этихъ минералловъ находятся еще два, заслуживающіе особенное вниманіе: *канкринитъ* и безъименный пока, розовый минераллъ, почитавшійся разностію елеолита.

Канкринитъ былъ разложенъ еще въ 1830 въ лабораторіи Генр. Розе Г. Гофманомъ. Вслѣдствіе этого разложенія найденъ въ немъ слѣдующій составъ.

Натра . . .	24,47
Извести . . .	0,32
Глинозема . .	32,04
Кремнекислоты	38,40
	95,23

Ущербъ 4,77 проц., въ то время неопредѣленный, долженъ состоять изъ хлора, котораго, при особенномъ испытаніи минерала, найдено Г. Розе 7,1 проц., что соотвѣтствуетъ 5,48 проц. соленой кислоты.

По этому формула минерала должна имѣть слѣдующій видъ.

$$\dot{Na}^3\dddot{Si} + {}^3\ddot{\bar{Al}}\dddot{Si} + Na\bar{Cl}.$$

Изъ этого видно, что канкринитъ имѣетъ одинакій составъ съ Везувскимъ содалитомъ, что и побуждаетъ Г. Розе считать его сипимъ видоизмѣненіемъ этого минерала. Спайность канкринита показывая въ немъ ромбоидальный додекаедръ, составляющій кристаллическую форму содалита, подтверждаетъ еще болѣе соединеніе этихъ обоихъ минераловъ въ одну породу. »Въ новѣйшее время найденъ канкринитъ въ правильномъ видѣ, представляя очень явственные ромбоидальные додекаедры. Замѣчательно впрочемъ, что въ окристаллованномъ канкринитѣ (превосходный образецъ котораго находится въ музеѣ Горнаго Института) пропадаютъ блескъ и прозрачность, свойственные этому минералу въ сплошномъ видѣ; а вмѣстѣ съ этимъ и цвѣтъ его становится гуще, такъ, что по всему получаетъ онъ видъ лазореваго камня. А какъ лазоревый камень причисляется опять къ одной породѣ съ содалитомъ, то можно сказать, что канкринитъ составляетъ ступень, по которой обыкновенный содалитъ, получая болѣе и болѣе темный синій цвѣтъ, переходитъ наконецъ въ настоящій лазоревый камень.

По этимъ отношеніямъ связь, канкринта съ лазоревымъ камнемъ и слѣдовательно съ содалитомъ была замѣчена еще въ 1838 году Пр. Соколовымъ (см дополненія къ минерал. Сок. 1838, стр. 57) (*).« Вычисляя по вышеприведенной фор-

---

(*) Отмѣченное знакомъ » принадлежитъ составлявшему это извлеченіе.

мулѣ настоящій составъ канкринита, получится слѣдующій результатъ:

Натра	25,45
Глинозема	31,37
Кремнекислоты	37,60
Соленой кислоты	5,58
	100,00

или

Натра	19,09
Глинозема	31,37
Кремнекислоты	37,60
Натрія	4,74
Хлора	7,20
	100,00

Безъименный минералъ розоваго цвѣта замѣчателенъ съ той стороны, что въ немъ представляется двойное соединеніе, до сихъ поръ еще не встрѣчавшееся, именно: кремнекислой соли съ углекислою. Минералъ этотъ находится только въ сплошномъ видѣ, представляя иногда призматическія, тѣсно между собою сросшіяся отдѣльности. Онъ имѣетъ явственную спайность по тремъ направленіямъ, пересѣкающимся подъ углами во 120°, слѣдовательно въ параллель съ плоскостями правильной шестисторонней призмы. Изломъ его неровенъ. Цвѣтъ свѣтлорозовый. Онъ просвѣчивающъ. На плоскостяхъ спаевъ имѣетъ сильный перломутровый блескъ, по другимъ же направленіямъ блескъ его масляный.

По твердости занимаетъ средину между апатитомъ и полевымъ шпатомъ. Уравн. вѣсъ=2,453. Въ соляной кислотѣ легко и съ сильнымъ кипѣніемъ растворяется. Предъ паяльною трубкою плавится въ бѣлое пузыристое стекло. Съ фосфорною солью сплавляется легко, и производитъ прозрачное стекло, которое отъ большей присадки минерала опализируется при охлажденіи. Во время проплавленія пѣнится и осаждаетъ кремнеземъ. Продолжительнымъ накаливаніемъ вся углекислота изъ него выгоняется.

Два разложенія, произведенныя этому минералу, показали слѣдующій составъ:

Натра . . .	17,38—17,66
Кали	0,57— 0,82
Глинозема . .	28,29—28,24
Кремнекислоты	40,59—40,26
Извести . . .	7,06— 6,34
Ущерба . . .	6,11— 6,68

При особенномъ испытаніи на углекислоту найдено оной 6,38 проц. По этому разложенію, приблизительная формула минерала будетъ:

$$\dot{N}a^3\dddot{Si}+{}^3\dddot{Al}\dddot{Si}+\dot{Ca}\ddot{C}.$$

Формула эта покажетъ слѣдующій составъ:

Натра . . .	19,41
Глинозема . .	31,89

Кремнекислоты	38,23
Извести . . .	5,89
Углекислоты .	4,58

По этому минералъ можетъ быть разсматриваемъ, какъ соединеніе елеолита съ известковымъ шпатомъ, подобно тому какъ содалитъ представляетъ соединеніе елеолита съ поваренною солью.

Въ міясцитѣ, несодержащемъ елеолита, находятся слѣдующіе минералы: дырконъ бураго цвѣта, извѣстной гіацинтовой кристаллизаціи, чѣмъ отъ цыркона, заключающагося въ предъидущей породѣ, онъ достаточно отличается. Пирохлоръ, подобный находящемуся въ Фридрихсвернѣ въ Норвегіи, только еще крупнѣйшими и правильнѣйшими кристаллами, представляющими иногда соединеніе октаедра съ додекаедромъ и лейцитоидомъ. Кромѣ того этотъ Ильменскій пирохлоръ долженъ быть и въ химическомъ составѣ довольно различенъ отъ Норвежскаго: Велеръ открылъ въ немъ 5 проц. торины. Эсхинитъ, монацитъ и титанитъ, изъ которыхъ послѣдній встрѣчается очень крупными, но только не гладкими и не блестящими кристаллами бураго цвѣта. Корундъ синяго цвѣта, мѣстами прозрачный и похожій на сафиръ, находится кристаллами въ полфута и болѣе величиною, особенно въ новомъ мѣсторожденіи у деревни Селянкиной. Роговая обманка, чернозеленаго цвѣта, правильныхъ кристалловъ не составляетъ

Въ тѣхъ мѣстахъ, гдѣ она находится, встрѣчается иногда также кварцъ, который вообще здѣсь очень рѣдокъ.

Фистацитъ въ скопленіи съ полевымъ шпатомъ находится у Чернаго озера. Графитъ въ видѣ галекъ попадается по берегамъ озера Еланчика, куда онъ выбрасывается въ бурное время волнами. Вмѣстѣ съ эсхинитомъ находится еще одинъ минералъ, по-сю-пору неизслѣдованный. Онъ чернаго цвѣта, съ раковистымъ изломомъ и полуметаллическимъ блескомъ, даетъ краснобурую черту. Въ соляной кислотѣ нерастворимъ; предъ паяльною же трубкою особенно отличается тѣмъ, что по нѣкоторомъ разгоряченіи раскаливается вдругъ, какъ иные гадалиниты, и получаетъ при этомъ бурый цвѣтъ. Твердость этого минерала меньше полевошпатовой; уравнит. вѣсъ 5,625.

Въ породѣ, похожей на бѣлый камень, находится зеленожелтый бериллъ; а въ зернистомъ известнякѣ желтый апатитъ, вмѣстѣ съ одноосною слюдой и магнитнымъ желѣзнякомъ.

Въ гранитовыхъ жилахъ заключаются: зеленый полевой шпатъ, альбитъ, кварцъ, одноосная слюда, цырконъ, черный шерлъ, топазъ и менгитъ.

Зеленый полевый шпатъ, называемый амазонскимъ камнемъ, окрашенъ мѣдью, въ чемъ легко удостовѣриться уже однимъ испытаніемъ его предъ паяльною трубкой.

Менгитъ (ильменитъ Бруке) находится мелкими кристаллами чернаго цвѣта, вросшими всегда въ альбитѣ.

Въ грубозернистомъ гранитѣ замѣчательна двуосная слюда, составляющая кристаллы въ 3 и 4 д. длиною.

II.

ЗАВОДСКОЕ ДѢЛО.

Объ образованіи шлаковъ.

(Поручика К. Г. И. Моисеева).

Главная цѣль большей части плавиленныхъ операцій состоитъ въ томъ, чтобы, при помощи возвышенной температуры, отдѣлить какой нибудь металлъ отъ сопровождающихъ его, землистыхъ или металлическихъ веществъ, соединяя ихъ въ одну массу, называемую *шлакомъ*.

Для полнаго успѣха операціи требуется, чтобы вещества, находящіяся съ металломъ, удобно между собою сплавлялись; чтобы шлаки не удерживали въ себѣ (химически или механически) частей выплавляемаго металла; не разъѣдали бы печныхъ стѣнъ, и не содѣйствовали бы образованію крецъ. Эти условія достигаются: 1) чрезъ надлежащее управленіе количествомъ и густотою вдуваемаго въ печь воздуха; 2) чрезъ употребленіе въ засыпь достаточной массы горючаго матеріяла; 3) чрезъ прибавленіе къ рудамъ въ опредѣленномъ количествѣ, извѣстнаго рода, *флюсовъ*; или по крайней мѣрѣ, чрезъ смѣшеніе разныхъ сортовъ (по породѣ) рудъ, въ такой пропорціи, чтобы онѣ сколь возможно, легче сплавлялись, и чтобы отдѣленіе металла происходило совершеннѣе. Въ семъ отношеніи познаніе законовъ образованія шлаковъ и другихъ плавиленныхъ продуктовъ, необходимо для всякаго практическаго металлурга: ибо объясняя процессъ плавки, оно руководствуетъ къ выбору приличнаго рода флюсовъ, къ правильному составленію шихтъ, и, вообще, къ лучшему управленію плавиленною операціею и выгоднѣйшему извлеченію металла.

Сначала полагали, что всякой шлакъ представляетъ случайную, неправильную смѣсь сплавившихся земель и металлическихъ окисловъ, а потому на составы шлаковъ не обращали особеннаго вниманія. Первое химическое разложеніе ихъ произведено было Г. Лампадіусомъ въ 1795 году; послѣ сего, разложенія дѣланы были и другими химиками, однакожъ почти безъ всякой пользы для практики, и не прежде какъ въ концѣ втораго десятилѣтія нашего вѣка, открыли, что вещества въ составѣ шлаковъ соединены всегда въ опредѣленныхъ пропорціяхъ. Замѣченное сходство нѣкоторыхъ кристаллическихъ продуктовъ съ извѣстными минералами, составъ коихъ выражается точною химическою формулою, подало поводъ думать, что шлаки, подобно минераламъ, составляются по стехіометрическимъ законамъ, и что при благопріятныхъ обстоятельствахъ могутъ принимать кристаллическій видъ.

Первые опыты надъ образованіемъ шлаковъ, подтвердившіе это предположеніе, предприняты были Гг. Митчерлихомъ и Бредбергомъ (*). Подобными же опытами и изслѣдованіями состава шлаковъ, занимались Гг. Сефстремъ, Спарбекъ, Бертье, Винклеръ, и др. Результаты, выведенные ими изъ наблюденій, много способствовали къ распространенію свѣдѣній объ образѣ взаимнаго дѣйствія и соединенія веществъ въ шлакахъ, и послужили основаніемъ новой теоріи законовъ образованія плавиленныхъ продуктовъ.

Изложеніе сихъ законовъ и изслѣдованіе отно-

(*) См. Митчерлиха статью: Ueber die künſtliche Darſtellung der Mineralien aus ihren Beſtandtheilen, помѣщенную въ Abhandl. der Königl. Akad. der Wiſſenſchaften zu Berlin. 1822—23.

Также ст. Бреберга въ Kongl. Vetenskaps Academiens Handlingar. För Ar. 1822 Stockholm. 1833.

И ст. Бертье въ Annales de Chimie, Tome XXIV. p. 355.

шеній шлаковъ къ выплавляемымъ металламъ, составляютъ предметъ этой статьи.

Разныя землистыя и металлическія окисленныя вещества, находящіяся въ проплавляемой шихтѣ, при содѣйствіи возвышенной температуры, вступаютъ, по извѣстнымъ законамъ, въ химическое соединеніе, въ нѣсколькихъ опредѣленныхъ пропорціяхъ, образуя, болѣе или менѣе однородный въ массѣ, шлакъ. Это происходитъ даже и въ томъ случаѣ, когда шихта не представляетъ сихъ пропорціи; но тогда всѣ, въ избыткѣ находящіяся, вещества выдѣляются и остаются частію въ видѣ зеренъ, механически запутанныхъ въ шлакѣ, или производятъ спекшіеся массы, засаждающія горнъ въ видѣ *наростовъ*, *настылей*, *крецъ* или *козловъ*. При недостаткѣ же въ шихтѣ какихъ либо веществъ для совершеннаго образованія опредѣленнаго соединенія, шлаки часто заимствуютъ эти вещества изъ печныхъ камней.

И такъ главная масса шлака состоитъ всегда изъ химическихъ соединеній окисленныхъ веществъ. Эти соединенія имѣютъ различную степень плавкости, зависящую отъ качества и количественнаго отношенія составляющихъ веществъ; если же при плавкѣ образуются, въ одно время, легко и трудноплавкія соединенія, то первыя, чрезъ раствореніе, способствуютъ сплавленію послѣднихъ.

Окисленныя вещества, какъ собственныя составныя части шлака, въ соединеніяхъ занимаютъ роль или электроотрицательныхъ тѣлъ, т. е. *кислотъ*, или электроположительныхъ т. е. *основаній*. Электроотрицательныя тѣла въ шлакахъ суть: кремнеземъ, плавиковая и др. кислоты; основанія могутъ быть: глиноземъ, известь, горькоземъ, баритъ, щелочи и почти всѣ металлическіе окислы.

Взаимное отношеніе количества веществъ, образующихъ шлакъ, зависитъ не только отъ состава шихты, но, какъ въ послѣдствіи увидимъ, и отъ температуры, при которой соединенія происходятъ.

Въ сихъ соединеніяхъ кремнеземъ занимаетъ особенно важное мѣсто, находясь въ составѣ большей части шлаковъ, и представляя нѣсколько степеней *кремнекислыхъ соединеній* или *силикатовъ*, кои различаются между собою по количественному отношенію кремнезема къ основанію; частію же по роду сего послѣдняго. Первое изъ сихъ различій выводится изъ отношенія кислорода кремнезема къ кислороду основаній (*); такимъ обра-

---

(*) Это раздѣленіе силикатовъ или кремнекислыхъ соединеній принято какъ въ Минералогіи, такъ и Металлургіи. По новѣйшей номенклатурѣ Г. Берцеліуса наименованіе силикатамъ дается по числу атомовъ кремнезема и основаній. По сему минералогическія названія силикатовъ по значенію отличаются отъ химическихъ. Для пракзомъ соединенія, въ коихъ это отношеніе такъ какъ 1 : 1, называются *однокремнекислыми*; при отношеніи = 2 : 1 — *двукремнекислыми*; при отношеніи = 3 : 1 *трехкремнекислыми* и т. д. Высшія степени кремнекислыхъ соединеній при плавкѣ въ большомъ видѣ рѣдко встрѣчаются. *Основными* силикатами или недокремнекислыми соединеніями называются тѣ, въ коихъ количество кислорода основанія въ нѣсколько разъ превышаетъ количество кислорода кремнезема, напр. при отношеніи кислорода кремнезема къ кислороду основанія = 1 : 2 силикатъ назыв. *двуосновнымъ* (*) и т. д.

Силикаты сіи выражаются химическими или ми-

тики все равно по тому или другому отношенію именовать силикаты, лишь бы съ условнымъ названіемъ соединять надлежащее значеніе.

И такъ если въ Металлургіи шлакъ называется однокремнекислымъ или односиликатомъ (однокремнеземикомъ), то должно подъ этимъ разумѣть, что онъ составленъ изъ такихъ соединеній, въ коихъ кислородъ всего количества кремнезема равенъ суммѣ кислорода всѣхъ основаній и т. д.

Это замѣчаніе непремѣнно надобно имѣть въ виду, особенно при вычисленіи формулъ шлаковъ.

(*) Въ Германіи на горныхъ заводахъ часто называютъ шлакъ основнымъ относительно другаго, съ высшею степенью кремнеземованія напр. однокремнекислый шлакъ есть основной въ отношеніи двукремнекислаго и пр.

нералогическими формулами. Для примѣра возмемъ простые силикаты:

По химическимъ формуламъ: По минералогическимъ

двукремнекислая известь $\dot{Ca}^3\dddot{Si}^2$ —— CS^2

трехкремнекислая известь $\dot{Ca}\,\dddot{Si}$ —— CS^3

однокремнекислая известь $\dot{Ca}^3\dddot{Si}$ —— CS

показатель при S показываетъ степень кремнеземованія.

и т. д.

Означенныя отношенія въ практикѣ никогда не имѣютъ математической точности: ибо шлакъ рѣдко состоитъ изъ соединенія одинаковыхъ степеней кремнекислыхъ солей, большею же частію изъ химическаго смѣшенія разныхъ силикатовъ какъ напр. однокремнекислыхъ соединеній съ двукремнекислыми и проч. Кромѣ того шлаки часто заключаютъ въ себѣ возстановившіеся металлы и металлоиды, либо сѣрнистыя соединенія напр сѣрнистое желѣзо и т. п. (*). Впрочемъ эти вещества суть механическія примѣси отъ образующагося штейна, или возстановившагося металла; посему не относятся къ настоящему составу шлаковъ.

Кремнеземъ въ шлакахъ есть одно изъ сильнѣй-

(*) Иногда въ шлакахъ, хорошо сплавившихся находятся вкрапленные части другихъ образованій, напр. кристалы титнистаго желѣза, и зерна графита въ доменныхъ шлакахъ шихъ электроотрицательныхъ тѣлъ; при недостаткѣ же онаго, нѣкоторыя изъ основаній заступаютъ мѣсто кислоты; особенно если въ шлакѣ находятся другія сильныя основанія въ свободномъ состояніи; такъ напр. глиноземъ, образующій съ известью или другими электроположительными тѣлами, *глиноземокислыя соединенія* или *алюминаты*. Оловянный и др. металлич. окислы оказываютъ подобное же свойство.

Свободный кремнеземъ, находясь въ прикосновеніи съ углемъ и нѣкоторыми металлами, напр. желѣзомъ, при сильной степени жара можетъ отчасти возстановляться въ кремній, (который принимается металломъ). Фтористый кальцій разлагаетъ также кремнеземъ; образующійся кремнефтористый газъ улетучивается. Кремній, въ присутствіи сѣрнистыхъ соединеній, можетъ образовать съ сѣрою, легко улетучивающійся сѣрнистый кремній.

Кремнеземъ самъ по себѣ не плавится даже при самой высокой температурѣ плавиленныхъ печей; въ соединеніи же съ какими либо основаніями, образуетъ, смотря по свойству ихъ, удобо или трудноплавкіе силикаты. Къ числу первыхъ принадлежатъ: двукремнекислая известь, двукремнек. баритъ, и соединенія кремнезема съ нѣкоторыми изъ окисловъ металловъ; къ трудноплавкимъ же относятся кремнекислый глиноземъ, кремнекислая магнезія и пр. Двойныя соединенія силикатовъ плавятся удобнѣе: кремнекислыя соединенія извести и глинозема, извести и магнезіи и пр. Плавкость двойныхъ кремнекислыхъ солей, больше нежели средняя степень плавкости обѣихъ простыхъ кремнекислыхъ солей, изъ коихъ двойныя состоятъ; потому что многіе, сами по себѣ неплавкіе или трудноплавкіе силикаты, по смѣшеніи съ другими, даютъ весьма легкоплавкія соединенія. Тройныя и болѣе сложныя кремнекислыя соли большею частію удобно плавятся, напр. кремнекислыя соединенія извести, барита и глинозема.

Относительная плавкость кремнекислыхъ соединеній, до нѣкоторой степени, зависитъ также отъ количества находящагося въ нихъ кремнезема; вообще, чѣмъ менѣе степень кремненванія оснований въ соединеніи, тѣмъ низшую температуру, требуютъ послѣднія для своего сплавленія. Такимъ образомъ однокремнекислыя соединенія образуются при низшей температурѣ, нежели двукремнекислыя и т. д. Впрочемъ это правило имѣетъ мѣсто не для всѣхъ кремнекислыхъ соединеній, напр. разныя степени кремнекислой извести имѣютъ, повидимому, совершенно противное свойство. И такъ какъ качество основаній оказываетъ главнѣйшее вліяніе на легкоплавкость соединеній, то при описаніи свойствъ этихъ основаній разсмотримъ и степень плавкости ихъ кремнекислыхъ солей.

Расплавленные шлаки, при одинакововозвышенной температурѣ имѣютъ разную степень жидкости. Но замѣчено, чѣмъ болѣе основанія въ соединеніяхъ насыщены кремнеземомъ, тѣмъ шлакъ гуще; такъ напр. однокремнекислый шлакъ жиже нежели двукремнекислый при тѣхъ же основаніяхъ; послѣдній жиже нежели трехъ кремнекислый.

Шлаки въ отношеніи основаній можно раздѣлить на два разряда: на шлаки 1) съ землистыми, и 2) съ металлическими основаніями.

Хотя шлаки въ составѣ своемъ часто содержатъ какъ тѣ, такъ и другія основанія, но тѣмъ не менѣе важно это раздѣленіе: ибо шлаки, смотря по преимуществующему въ нихъ количеству которыхъ либо изъ двухъ родовъ основаній, оказываютъ разныя свойства.

Шлаки, въ коихъ преимуществующія основанія суть земли, вообще, для своего образованія, требуютъ болѣе возвышенную температуру, и долѣе удерживаютъ ее при охлажденіи; по виду же сходствуютъ болѣе или менѣе со стекломъ или эмалью, и оказываютъ наклонность къ кристаллизованію. Напротивъ шлаки съ металлическими основаніями, образуются при низшей температурѣ, нежели первые, скорѣе остываютъ, удѣльно тяжелѣе, и оттого чаще механически удерживают части получаемаго продукта или металла.

Чистые шлаки съ землистыми основаніями должны быть безцвѣтны; однакожъ такіе шлаки въ большомъ видѣ вовсе не попадаются; потому что въ нихъ всегда заключается, хотя въ незначительномъ количествѣ, металлическій окиселъ, сообщающій имъ цвѣтъ. Шлаки чаще всего бываютъ темнаго цвѣта, какъ то: темнобураго и темнозеленаго цвѣтовъ, зависящихъ болѣе отъ окисловъ желѣза и марганца.

Изъ числа основаній разсмотримъ здѣсь только тѣ, кои чаще встрѣчаются въ шлакахъ, и оказываютъ важное вліяніе на ходъ плавиленнаго процесса.

1) *Закись желѣза* есть довольно хорошее основаніе, которое можетъ соединяться съ кремнеземомъ въ нѣсколькихъ отношеніяхъ. Въ наибольшемъ количествѣ она находится въ кричныхъ сокахъ; кромѣ того составляетъ главное основаніе большей части шлаковъ отъ мѣдной, свинцовой, серебрянной и др. плавокъ. Присутствіе закиси желѣза въ сихъ шлакахъ происходитъ часто отъ примѣсей, содержащихъ окиселъ желѣза, какъ то: отъ обожженныхъ колчедановъ или штейновъ.

Впрочемъ невсегда легко удается соединить окисленное желѣзо съ свободнымъ кремнеземомъ, и не рѣдко большая часть желѣзнаго окисла (особенно окиси возстановляется въ металлъ, прежде чѣмъ сродство его къ кремнезему окажетъ свое дѣйствіе. Это возстановленіе или металлизированіе замѣчается преимущественно, когда вмѣсто обожженаго колчедана и штейна, идутъ въ шихту такія руды, которыя много содержатъ желѣзной охры; такъ что кажется, что водное состояніе окиси желѣза благопріятствуетъ его возстановленію. Въ семъ случаѣ происходятъ выдѣленія желѣза (жуки), и шлаки, богатые кремнеземомъ, весьма трудно образуются. Иногда печь до такой степени засаждается несовершенными образованіями, что по прошествіи нѣсколькихъ дней должна быть выдута.

По сему-то при сырыхъ (*) плавкахъ, для введенія въ шихту желѣзнаго окисла, вмѣсто примѣси обожженаго колчедана, надежнѣе прибавлять шлаки, состоящіе въ главной массѣ изъ однокремнекислой закиси желѣза (**). Такіе шлаки,

---

(*) Здѣсь подъ сырою плавкою должно разумѣть плавку не обожженыхъ сѣрнистыхъ рудъ. Въ Германіи и Швеціи различаютъ два рода рудной плавки: Rohorbeit когда проплавляютъ необожженыя руды, и Suluarbeit (отъ Швед. слова suta полурасплавл. масса) когда проплавляютъ обожженыя руды. Впрочемъ многіе смѣшиваютъ эти названія, имѣющія собственно два разныя значенія.

(**) Естественно, чтобы съ этими шлаками цѣль столь же совершенно была достигнута какъ и съ обожженными получаемые при плавкахъ на свинецъ или на черную мѣдь, осаждаютъ менѣе крецъ, нежели обожженый колчеданъ, который дѣйствіемъ угля и разныхъ газовъ въ печи возстановляется легче, чѣмъ остекловавшееся желѣзо (*). Такимъ образомъ напр. при плавкѣ рудъ на роштейнъ, во Фрейбергскихъ заводахъ, кладутъ въ шихту шлакъ, полученный отъ свинцовой плавки, и состоящій изъ однокремнекислой закиси желѣза (**). Этотъ шлакъ проходя печь принимаетъ еще часть кремнезема, и обращается въ двусиликатъ.

Опытами дознано, что самый выгодный для сырой плавки шлакъ долженъ состоять изъ смѣшенія однокремнекислыхъ солей съ двукремнекислыми, въ которомъ бы однакожъ послѣднія находились въ большемъ количествѣ. Главная причина, почему при сырой плавкѣ такимъ шлакамъ даютъ пре-

---

колчед. или штейнами, требуется ихъ гораздо большее количество.

(*) Сильно ошлакованные окислы металловъ трудно уже возстановляются, ибо кромѣ механическаго препятствія, которое встрѣчаетъ уголь при своемъ дѣйствіи на окиселъ, послѣдній удерживается также и силою сродства къ кремнезему.

(**) Этимъ отвращаютъ также возстановленіе сѣрнистаго желѣза, котораго большую часть стараются употребить какъ сереброизвлекательное средство см. Winkler's Beschreibung der Freyberger Schmelzhüttenprocesse. Freyberg 1837.

имущество предъ односиликатами, состоитъ въ томъ, что первые медленнѣе остываютъ и доставляютъ штейну болѣе времени для выдѣленія. Шлаки, содержащіе частію трисиликаты невыгодны для этой плавки, потому что требуютъ для образованія высшую температуру и, слѣдовательно, большое количество угля и воздуха; кромѣ того имѣя вязкость, затрудняютъ осѣданіе штейна. Основные и однокремнекислые шлаки не менѣе вредны тѣмъ, что при всей значительной жидкости, весьма скоро остываютъ, и отъ содержанія желѣзнаго окисла тяжелы, а потому также легко удерживаютъ механическіе части роштейна.

Напротивъ при свинцовой плавкѣ во многихъ случаяхъ желаютъ получать однокремнекислый шлакъ закиси желѣза (*), ибо при образованіи двусиликата часть свинца переходитъ въ шлакъ. Но образованіе шлаковъ изъ односиликата закиси желѣза требуетъ, чтобы роштейны, назначенные въ свинцовую шиху, не такъ сильно обжигались; въ противномъ случаѣ они даютъ много желѣзной окиси, которая, какъ выше сказано, прежде чѣмъ перейдетъ въ шлакъ, легко возстановляется и служитъ къ образованію крецъ.

(*) Напр. на Фрейбергскихъ заводахъ въ Саксоніи, въ Сала въ Швеціи, и на Нерчинскихъ заводахъ (см. описаніе Нерчинской плавки Г. Маіора Соколовскаго, въ Г. Ж.

При доменной же плавкѣ должно стараться, чтобы окисленное желѣзо сколь возможно менѣе переходило въ шлаки; потому что: 1) при большомъ содержаніи желѣза въ шлакѣ уменьшается количество получаемаго чугуна, и кромѣ того 2) шлаки, изобилующіе закисью желѣза, оказывая на чугунъ дѣйствіе, подобное фришеванію, измѣняютъ его качество, и даже могутъ способствовать образованію крецъ. Для отвращенія этихъ обстоятельствъ, должно, чрезъ обжиганіе желѣзныхъ рудъ, превращать закись желѣза въ окись (*); вводить въ шихту такіе флюсы, которые имѣли бы большее сродство къ кремнезему, нежели закись желѣза; и наконецъ, не употреблять въ сыпь большаго количества богатыхъ рудъ; въ противномъ случаѣ, шлаки образуются въ недостаточномъ количествѣ, и часть желѣза угораетъ; между тѣмъ окисленное желѣзо обезугливаетъ происходящій чугунъ, и превращаетъ его въ сталеобразное, трудноплавкое желѣзо, которое часто въ видѣ настылей засаждаетъ горнъ. Опытами найдено, что содержаніе желѣза въ шихтѣ не должно быть выше 45 или 50 проц.

Иногда желѣзная руда (какъ напр. кремнекислое желѣзо) совершенно сплавляется прежде чѣмъ желѣзо въ ней достигнетъ возстановленія; при чемъ

(*) Разумѣется въ томъ случаѣ, когда желѣзо въ рудахъ находится въ состояніи закиси.

получается небольшое количество бѣлаго чугуна, и темные шлаки, богатые содержаніемъ закиси желѣза. Въ семъ случаѣ надобно употреблять примѣси, которыя уменьшали бы плавкость, производя въ надлежащее время возстановленіе желѣза, такъ напр. глинистый известнякъ, дающій силикаты извести и глинозема.

Шлаки, получаемые при доменной плавкѣ, по виду сходны болѣе или менѣе со стекломъ; а иногда бываютъ похожи на эмаль. Замѣчено, что послѣдніе не по одному наружному виду, но также и по составу, отличаются отъ стекловатыхъ и кристаллическихъ шлаковъ, которые вообще состоятъ только изъ двукремнекислыхъ соединеній. Въ послѣдствіи, говоря о сложныхъ силикатахъ, изложимъ подробнѣе свойства составовъ доменныхъ шлаковъ, и вліяніе ихъ на ходъ печи и качество чугуна.

Шлаки, получаемые при кричномъ производствѣ, и состоящіе преимущественно изъ кремнекислой закиси желѣза, бываютъ двоякаго рода: 1) *сырые шлаки*, образующіеся при сплавленіи чугуна въ горну и 2) *спѣлые*, происходящіе при фришеваніи желѣза, т. е. при превращеніи чугуна въ ковкое желѣзо. Первые содержатъ кремнезема и земель болѣе, нежели послѣдніе. Спѣлые шлаки или собственно такъ называемые, *кричные сока*, отличаются весьма значительнымъ содержаніемъ закиси желѣза, дѣйствіемъ коей чугунъ обезугливается (*).

Тѣ изъ кричныхъ соковъ, которые чрезвычайно много содержатъ закиси желѣза, суть весьма трудноплавки. Они сплавляются при настоящемъ бѣлокалильномъ жарѣ, однакожъ прежде чѣмъ желѣзо начинаетъ свариваться. При этой температурѣ, въ жидкости своей уподобляются расплавленному металлу. Содержаніе кремнезема въ нихъ около 20 проц.

Шлаки изъ однокремнекислой закиси желѣза, гораздо легкоплавче предъидущихъ: ибо при сильномъ краснокалильномъ жарѣ, приходятъ уже въ плавленіе и по жидкости сходствуютъ съ водою, или лучше сказать, съ расплавленнымъ воскомъ. Эти шлаки содержатъ около 30 проц. кремнезема. Дву-

---

(*) Свойствомъ закиси желѣза обезугливать чугунъ, пользуются часто при доменной плавкѣ для измѣненія качества чугуна. Напр. если чугунъ получается очень сѣрый (т. е. содержащій много свободнаго углерода въ видѣ графита), то чрезъ фурму вбрасываютъ въ горнъ мелкіе куски сырой руды, состоящей преимущественно изъ закиси желѣза.

Объясненіе теоріи кричнаго процесса подробно изложено въ статьѣ: Описаніе кричнаго производства Г. Ж. Ч. IV. 1836.

Также см. Frischhüttenbetrieb von A. Wigand. Berlin 1837.

И о выдѣлкѣ полосоваго желѣза въ Швеціи Г. Ж. № 1-й. 1838.

силикаты же при сплавленіи уподобляются обыкновенному стеклу, также мягки и вязки, текутъ медленно, но не вытягиваются въ нити, ибо отъ быстраго охлажденія получаютъ хрупкость.

Если желѣзо по окончаніи фришеванія, находится въ соприкосновеніи съ тѣмъ или другимъ изъ приведенныхъ силикатовъ, то очевидно, что отдѣленіе отъ него шлаковъ, можетъ происходить съ неодинаковою легкостью, по причинѣ различной степени ихъ жидкости. Настоящій кричный сокъ очень удобно отдѣляется, и примѣсь его почти нисколько не препятствуетъ сваркѣ частей желѣза. Однокремнекислые шлаки въ этомъ отношеніи сходны съ недокремнекислыми. Напротивъ тѣ изъ шлаковъ, которые болѣе или менѣе приближаются къ состоянію двусиликата, съ трудомъ уже отдѣляются отъ желѣза, и гораздо болѣе въ него втѣсняются, въ чемъ можно удостовѣриться, разсматривая внимательно поверхность излома желѣза, котораго волокна и жилы кажутся какъ бы покрытыми пепломъ. Чрезъ скопленіе этого шлака въ горну, связь получаемаго желѣза уменьшается.

Пудлинговые шлаки (*) по составу своему относятся къ послѣднимъ, посему отдѣленіе ихъ отъ

(*) Для образованія шлака при пудлинговой операціи, на каждый процентъ силиція требуется около 4 проц. чугуна; для полученія же лучшаго шлака до 7 и 8 проц.

желѣза весьма затруднительно. Крица, вынутая изъ пудлинговой печи, и проникнутая шлакомъ, подвергается ударамъ тяжелаго молота, для выжатія изъ нее сока, и для образованія сварочнаго желѣза. Обжатый кусокъ снова поступаетъ въ жаръ, и потомъ прокатывается въ валкахъ, причемъ вытѣсняется еще часть сока. Этимъ способомъ желѣзо освобождается отъ большей части смѣшаннаго съ нимъ шлака, и преимущественно такого, который по крайней мѣрѣ столько содержитъ кремнезема, сколько требуется для образованія односиликата. Однакожъ значительная часть шлака, особенно двукремнекислаго, еще остается въ желѣзѣ, и во многихъ мѣстахъ препятствуетъ ему свариваться. Для отвращенія этого должно желѣзо снова подвергать сильному жару и обжимать подъ молотомъ или прокатывать въ валкахъ.

Если желѣзо несовершенно проварено и слѣд. не можетъ идти для передѣла въ обыкновенныхъ кузничныхъ горнахъ, то полосы его разсѣкаютъ, кус-

---

См. сужденія о подражаніи Англіи въ выдѣлкѣ желѣза Г. Ж. Ч. II. 1830.

Объ очищеніи чугуна Англійскимъ способомъ Г. Ж. Ч. I. 1830.

Въ особенности же: замѣчанія о пудлингованіи желѣза въ Рейнскихъ провинціяхъ Пруссіи, соч. Полковника Соболевскаго. Г. Ж. № 10-й. 1835.

ки складываютъ одинъ на другой, свариваютъ и снова протягиваютъ въ полосы; чрезъ это слои шлака становятся тонѣе, такъ что соединенію частей желѣза они уже не препятствуютъ.

Въ послѣднее время пудлинговая операція значительно усовершенствована чрезъ употребленіе для пода печи кричныхъ соковъ или желѣзной окалины.

Въ пудлинговыхъ и кричныхъ шлакахъ содержаніе кремнезема бываетъ въ $\frac{1}{4}$, и доходитъ до $\frac{1}{3}$ вѣса шлака. Сырые шлаки содержатъ закиси желѣза большею частію около 50 проц. Въ спѣлыхъ же шлакахъ, среднее содержаніе закиси желѣза, выведенное изъ многихъ разложеній, около 80 проц.

Чтобы судить о качествѣ сыраго или спѣлаго шлака, лучше всего растереть его въ сколь возможно мелкій порошокъ. Шлакъ, дающій весьма черный порошокъ, есть самый богатый закисью желѣза; и на оборотъ, шлакъ тѣмъ бѣднѣе содержаніемъ оной, чѣмъ свѣтлѣе цвѣтъ порошка. Чѣмъ мельче истертъ шлакъ, тѣмъ съ большею достовѣрностію можно судить о составѣ его. Въ Швеціи употребляютъ особенныя таблицы цвѣтовъ истертыхъ шлаковъ; при сравненіи съ ними шлаковаго порошка, съ достаточною точностію заключаютъ о свойствѣ шлака, или лучше сказать, о количествѣ содержащейся въ немъ закиси желѣза.

Кричные шлаки иногда употребляютъ въ шихту при сырой плавкѣ, вмѣсто шлаковъ отъ свинцовой или мѣдной плавки, основываясь на томъ, что они богаче содержаніемъ закиси желѣза, и менѣе заключаютъ кремнезема, посему тѣмъ болѣе его при плавкѣ принимаютъ. Однакожъ эта примѣсь рѣдко даетъ хорошіе результаты, потому что кричные шлаки не только содержатъ зерна металлическаго желѣза, кои служатъ къ увеличенію желѣзныхъ настылей и производятъ трудноожигающійся штейнъ; но и слишкомъ рано приходятъ въ сплавленіе и протекаютъ горнъ подобно водѣ, не оставаясь достаточное время съ рудою для принятія въ себя кремнезема. Сверхъ того остываютъ столь же скоро, какъ и сплавляются, и образуютъ въ печи настыли тѣмъ скорѣе, чѣмъ болѣе плавиленное пространство. Но тамъ, гдѣ употребленіе этихъ шлаковъ найдутъ полезнымъ, лучше напередъ засыпать рудную смѣсь, а потомъ уже шлаковую примѣсь.

Кричные сока можно разсматривать какъ кремнистую желѣзную руду и слѣдов. плавить на чугунъ въ доменныхъ печахъ. Для примѣсей должно выбрать такія основныя вещества, которыя чрезъ сильнѣйшее сродство къ кремнезему, отдѣляли бы желѣзо, и къ этому, кажется, лучше всего пригоденъ известнякъ съ небольшимъ содержаніемъ марганца и глинозема. Обыкновенно кричные сока плавятъ въ смѣшеніи съ убогою желѣзною рудою, въ доменныхъ печахъ; но на многихъ заводахъ проплавляютъ ихъ отдѣльно въ особенныхъ печахъ; получаемый чугунъ идетъ для выдѣлки ковкаго желѣза въ кричныхъ горнахъ.

Закись желѣза не оказываетъ наклонности къ сильному кремнеземованію. Соединенія ее съ кремнеземомъ суть: недо,-одно,-дву-и рѣдко трисиликаты (*).

Окись желѣза есть слабое основаніе и въ шлакахъ рѣдко находится. Если предварительно она не соединена съ кремнекислотою, то дѣйствіемъ угля легко возстановляется въ металлъ. До сихъ поръ еще не рѣшено, какимъ образомъ происходитъ это возстановленіе, непосредственно ли, или чрезъ переходъ ея сначала въ закись, а потомъ въ металлъ. Тамъ, гдѣ желѣзистыя примѣси употребляются, какъ флюсующія средства, требуется, чтобы желѣзо было въ видѣ закиси; напротивъ же при доменной плавкѣ, какъ выше было упомянуто, руды обжигаютъ, чтобы превратить закись желѣза въ окись, и тѣмъ предупредить при плавкѣ ошлакованіе желѣза (*). Окись желѣза какъ

(*) Закись желѣза какъ въ основномъ, такъ и среднемъ силикатѣ, когда прокаливаютъ его при доступѣ атмосфернаго воздуха, превращается большею частію въ красный окислъ.

(**) Простыя силикаты окиси желѣза вовсе неплавятся.

основаніе, встрѣчается болѣе въ шлакахъ отъ плавки свинцовыхъ и другихъ рудъ въ отражательныхъ печахъ.

2) *Закись марганца.* Марганецъ даетъ не только хорошее основаніе шлаку, но и распространяетъ плавкость на другія огнеупорныя вещества, а потому служитъ превосходнымъ флюсующимъ средствомъ. Закись марганца есть гораздо сильнѣйшее основаніе, нежели закись желѣза. Силикаты марганца въ свойствахъ своихъ весьма сходствуютъ съ силикатами закиси желѣза.

Марганцевыя желѣзныя руды сами по себѣ легкоплавки, но одни онѣ могутъ при плавкѣ разъѣдать горнъ. Если содержаніе марганца въ рудѣ велико, или количество примѣсей въ шихтѣ недостаточно, то часть закиси марганца возстановляется и соединяется съ желѣзомъ, а потому шлаки не должны содержать оной болѣе 20 проц. Замѣчено, что по мѣрѣ увеличиванія въ шихтѣ извести уменьшается въ шлакахъ содержаніе марганца, и въ то же время количество марганца въ чугунѣ становится значительнѣе. Это обстоятельство показываетъ, какимъ образомъ изъ одной и той же руды, можно получать болѣе или менѣе марганцеватый чугунъ.

При фришеваніи желѣза, закись марганца оказываетъ важное вліяніе и по возстановляемости своей замѣняетъ часть желѣзной закиси.

Вообще думаютъ, что желѣзныя руды съ содержанiемъ марганца даютъ чугунъ, пригодный для полученiя хорошей стали; только кажется, что качество стали зависитъ не отъ примѣси къ ней марганца, а болѣе отъ того, что онъ способствуетъ лучшему очищенiю чугуна при превращенiи его въ сталь.

3) *Известь* есть весьма сильное основанiе для кремнезема, и находится въ значительномъ количествѣ во многихъ особенно въ доменныхъ шлакахъ. Она, по причинѣ большаго электроположительнаго свойства, имѣетъ склонность къ насыщенiю кремноземомъ большую, нежели закись желѣза, и потому изъ кремнистыхъ соединенiй послѣднюю вытѣсняетъ; однакожъ силикаты извести требуютъ для своего образованiя высшую температуру, нежели силикаты желѣза. При плавкѣ желѣзныхъ рудъ въ доменныхъ печахъ, гдѣ температура весьма достаточна для образованiя силикатовъ извести, примѣшиваютъ въ шихту извѣстное количество послѣдней, отчасти для того, чтобы уничтожить, или, по крайней мѣрѣ, уменьшить ошлакованiе желѣза. Имѣютъ ли известковыя примѣси при плавкѣ очень кварцеватыхъ, мѣдныхъ или серебряныхъ рудъ, преимущество, въ техническомъ отношенiи, предъ окисленными желѣзными примѣсями, или наоборотъ, при теперешнемъ состоянiи металлургiи рѣшить

трудно: ибо дѣйствіе первыхъ зависитъ частію отъ многообразныхъ другихъ, хотя менѣе существенныхъ, составныхъ частей шихты, частію же отъ устройства печи и управленія плавкою. Но вообще извѣстно, что стекловатые, вязкіе шлаки, въ коихъ преимуществуетъ кремнекислая известь, требуютъ печь съ небольшимъ распаромъ, сильнѣйшее дутье, и должны оставаться надъ фурмою дольшее время, нежели легкоплавкіе шлаки съ изобилующимъ въ нихъ силикатомъ желѣза. Впрочемъ при мѣдной, свинцовой и даже серебряной плавкахъ, жаръ въ печи не всегда можетъ быть достаточенъ для образованія силикатовъ извести: въ семъ случаѣ, не приходя въ совершенное плавленіе, они вредятъ ходу процесса. Надлежащую степень плавкости еще труднѣе произвесть, если имѣютъ въ виду составить сплавъ силикатовъ извести съ силикатами желѣза; потому что при температурѣ образованія силикатовъ извести, послѣдняя, по причинѣ сильнаго стремленія къ соединенію съ кремнеземомъ, начинаетъ оказывать дѣйствіе на готовый силикатъ закиси желѣза; отчего происходятъ выдѣленія возстановляющагося желѣза, обращающіяся частю въ крецы. Иногда упомянутые силикаты располагаются на днѣ горна, въ двухъ отдѣльныхъ слояхъ, изъ коихъ нижній состоитъ изъ силикатовъ желѣза, и верхній изъ силикатовъ извести, такъ что, по видимому, они вовсе не оказывают склонности ко взаимному соединенію. Изъ этаго слѣдуетъ, что тамъ, гдѣ составныя части руды, образующія шлаки, состоятъ почти изъ одного кварца и недостаточнаго количества окисленнаго желѣза, и кромѣ того печь (въ коей плавятся руды) мала и безъ распара, недостатокъ въ основаніяхъ замѣнять лучше окисленнымъ желѣзомъ, нежели примѣсью извести. Напротивъ опять известковыя примѣси должны имѣть преимущество предъ желѣзистыми, если кромѣ кварца и нѣкотораго количества желѣзнаго окисла, находятся въ рудахъ еще другія вещества, производящія ошлакованіе извести скорѣе и при меньшемъ жарѣ, нежели какъ при одномъ кварцѣ; и если притомъ еще плавка совершается въ большой печи, имѣющей незначительной распаръ.

Известняки, употребляемые въ шихту, содержатъ нѣсколько процентовъ кварца, горкозема и другихъ частей, оказывающихъ иногда неблагопріятное вліяніе на плавку (*). По сему-то всегда надежнѣе примѣшивать къ шихтѣ чистый (первозданный) известнякъ. На многихъ заводахъ, осо-

---

(*) Если известь тѣсно смѣшана съ значительнымъ количествомъ глины, либо магнезіи, такъ что можетъ заступить въ шихтѣ мѣсто искусственнаго смѣшенія глины и извести, или магнезіи и извести, то въ такомъ случаѣ употребленіе ея въ примѣсь весьма выгодно.

бенно чугунноплавиленныхъ, опытами дознано, что лучшая известь для примѣси есть та, которая при всей прочей чистотѣ, содержитъ нѣкоторое количество одного только марганца. Такой известнякъ узнаютъ тѣмъ, что онъ на воздухѣ принимаетъ темный цвѣтъ; въ огнѣ же совершенно чернѣетъ, и тѣмъ что съ кислотами менѣе кипитъ. (Известняки этого рода нерѣдко встрѣчаются въ природѣ, съ содержаніемъ марганца до многихъ процентовъ). Примѣчено также, что шпатовый или зернистый известнякъ не такъ сильно дѣйствуетъ при плавкѣ, какъ мелкочешуйчатый и менѣе твердый. Известь всегда должно примѣшивать къ шихтѣ въ измелченномъ состояніи; въ противномъ же случаѣ кругъ дѣйствія ея при плавкѣ будетъ ограниченъ и неравномѣренъ, и часть оной можетъ остаться нерастворенною въ видѣ отдѣльностей, механически заключенныхъ въ шлакѣ. Также должно употреблять ее въ сыромъ въ видѣ (*), ибо найдено, что обожженная неоказываетъ такого дѣяствія, какъ сырая чистая известь (**).

(*) Переходные известняки, содержащіе сѣру или фосфоръ постоянно поступаютъ въ шихту въ обожженомъ видѣ.

(**) Въ Екатеринбургскихъ чугуноплавиленныхъ заводахъ, по приказанію Начальника Штаба К. Г. И., были произведены опыты надъ замѣною употреблявшейся тамъ

Известь сама по себѣ не плавится; при весьма высокой температурѣ, возстановительнымъ дѣйствіемъ угля, обращается частію въ калцій, соединяющійся съ металломъ.

Известь вовсе не образуетъ отдѣльнаго однокремнекислаго соединенія; двукремнекислая известь ($\dot{Ca}^3\dddot{Si}^2 = CS$) образуется и плавится удобно; трехъкремнекислая ($\dot{Ca}\,\dddot{Si}$) легкоплавче предъидущей; такъ что если оба послѣдніе силиката находятся въ печи, то трисиликатъ приходитъ уже совершенно въ жидкое состояніе, тогда какъ двусиликатъ извести остается еще въ видѣ спекшейся массы.

Плавиковокислая известь (фтористый калцій) приноситъ большую пользу плавкѣ не только по своей легкоплавкости, но и тѣмъ, что, сообщая плавкость другимъ огнеупорнымъ веществамъ, ускоряетъ и облегчаетъ образованіе шлаковъ. Такимъ образомъ, напр. сѣрнокислый свинецъ, сѣрнокислый баритъ, сѣрнокислая известь суть огнеупорны, и не образуютъ между собою плавкихъ соединеній; а обѣ послѣднія соли не плавятся даже съ осно-

---

въ сыпь обожженой извести, сырымъ известнякомъ. Опыты увѣнчались полнымъ успѣхомъ, ибо чугунъ получался весьма хорошаго качества, и кромѣ того произошло знач. сбереженіе издержекъ на обжиганіе извести.

внымъ сѣрнокислымъ свинцомъ; но каждая изъ сихъ солей, (особенно $\dot{Pb}\dddot{S}$) и разныя смѣшенія ихъ, очень легко плавятся съ плавиковымъ шпатомъ. Если къ смѣси изъ плавиковаго шпата съ сѣрнокислымъ свинцомъ, прибавить чистой углекислой извести, то сѣрнокислый свинецъ частію разлагается, и образуется удобоплавкое соединеніе, состоящее изъ плавиковой и сѣрнокислой извести, смѣшанное съ окисломъ свинца. Плавиковый шпатъ также удобно плавится съ безводною сѣрнокислою мѣдью. Вода разлагаетъ полученный сплавъ, растворяя сѣрнокислую соль. Если сплавленную массу нагрѣть до бѣлокаленія, то она вздувается и отдѣляетъ густые, сѣрнокислые пары, принимая постепенно тѣсту подобный видъ и наконецъ становится вовсе неплавкою. Остатокъ состоитъ еще изъ смѣси плавиковаго шпата съ окисломъ мѣди. Если къ этой смѣси прибавить кремнезема, то отдѣлится кремнофтористая кислота, и останется соединеніе изъ плавиковой и сѣрнокислой извести, смѣшанное съ окисью мѣди. Плавиковый шпатъ легко плавится и съ сѣрнокислымъ желѣзомъ, но соединеніе почти въ то мгновеніе, когда приходитъ въ жидкое состояніе, опять разлагается при отдѣленіи паровъ безводной сѣрной кислоты. Изъ этого видно, что фтористый калцій имѣетъ свойство образовать со всѣми огнеупорными, сѣрнокислыми солями очень легкоплавкія соединенія, кои вѣроятно могутъ существовать только при низшей степени жара, противу той температуры, при которой содержащіяся въ нихъ сѣрнокислыя соли отдѣляютъ сѣрную кислоту.

При плавкѣ кварцеватыхъ рудъ примѣсь плавиковаго шпата весьма полезна, ибо уменьшаетъ количество кремнезема, чрезъ отдѣленіе кремнефтористаго газа; между тѣмъ отдаетъ основной фтористый калцій шлаку и дѣлаетъ его легкоплавкимъ. Полевой шпатъ съ плавиковымъ сплавляются въ эмалевый шлакъ.

4) *Горькоземъ*, подобно извести, имѣетъ сильное электроположительное свойство, и находится съ другими основаніями во многихъ, чаще же въ доменныхъ шлакахъ. Силикаты горькозема сами по себѣ весьма трудноплавки и могутъ чрезвычайно затруднять ходъ процесса; но въ извѣстномъ соединеніи съ силикатами желѣзной или марганцевой закиси и глинозема, плавятся удобно. Шлаки, въ коихъ преимуществуютъ силикаты магнезіи, очень вязки, и имѣютъ большую наклонность къ кристаллизованію.

Небольшая примѣсь магнезіи къ шихтѣ, во многихъ случаяхъ бываетъ полезна: ибо предохраняетъ выплавляемые металлы отъ ошлакованія, и улучшаетъ работу въ печи (*). Если руды изъ основаній содержатъ въ себѣ преимущественно горькоземъ, то въ такомъ случаѣ необходимо къ шихтѣ прибавлять опредѣленное количество другихъ основаній, содѣйствующихъ ошлакованію оной; напр. если кварцеватые руды заключаютъ значительное количество магнезіи, то должно употреблять известковыя примѣси, и именно такія, которыя содержатъ часть глины съ небольшимъ количествомъ закиси марганца или желѣза. Однѣ желѣзистыя примѣси не могутъ служить къ ошлакованію магнезіи, по крайней мѣрѣ, при опытахъ въ маломъ видѣ, не удавалось еще плавкою составить соединенія изъ кремнезема, горькозема и закиси желѣза; напротивъ же, казалось, что горькоземъ уничтожалъ даже самое сродство закиси желѣза къ кремнезему.

Однокремнекислый горькоземъ (MS), при весьма высокой температурѣ, сплавляется въ стекловатую, губчатую массу молочнобѣлаго цвѣта. Двусиликатъ (MS^2), при столь же высокой температурѣ, даетъ массу перламутоваго или почти эмалеваго цвѣта; снаружи оказываетъ кристаллическое сложеніе. Трисиликатъ (MS^3) даетъ шлакъ,

---

(*) Напр. скорый ходъ колошь и быстрое образованіе шлака, можно устранить чрезъ прибавленіе къ шихтѣ небольшаго количества труднорастворяющагося горькозема.

подобный предъидущему, но слабѣе кристаллизуется и труднѣе сплавляется. Изъ этихъ силикатовъ магнезіи, MS^2, по своей плавкости и жидкости лучше, нежели MS и MS^3.

5) *Глиноземъ* есть слабое основаніе; при избыткѣ сильныхъ электроположительныхъ веществъ въ шлакѣ, заступаетъ мѣсто кислоты. Такимъ образомъ съ известью, свинцовымъ и нѣкоторыми другими металлическими окислами, образуетъ глиноземокислыя соли или алюминаты.

При образованіи шлаковъ глиноземъ занимаетъ важную роль, служа часто средствомъ, чрезъ которое собственно производится ошлакованіе. Онъ содѣйствуетъ кремнеземованію извести, точно также какъ послѣдняя опять способствуетъ кремнеземованію глинозема.

Какъ известь мало склонна къ быстрому соединенію съ кремнеземомъ или съ глиноземомъ, и какъ трудноплавка смѣсь кремнезема съ глиноземомъ, въ обыкновенномъ плавиленномъ жару, столь же удобоплавко смѣшеніе изъ кремнезема, извести и глинозема, дающіе превосходный стекловатый шлакъ. Это свойство давно уже извѣстно изъ многихъ опытовъ; но до сихъ поръ характеръ соединеній упомянутыхъ трехъ веществъ остается нерѣшенымъ, и неизвѣстно какъ принимать въ нихъ глиноземъ, за основаніе или за кислоту, т. е. полученныя соединенія двойныхъ солей почитать ли состоящими изъ одного основанія (извести) съ двумя кислотами (кремнеземомъ и глиноземомъ); или изъ двухъ основаній (извести и глинозема) съ одною кислотою (кремнеземомъ). Опыты, произведенные Г. Оберъшидсвардейномъ Винклеромъ, по-видимому, подтверждаютъ последнее. Онъ сплавлялъ въ тиглѣ разныя смѣшенія кремнезема, извести и глинозема, составленныя по стехіометрическимъ формуламъ. При сихъ опытахъ было замѣчено, что когда количество глинозема было вычислено по формулѣ для образованія основанія, то получались большею частію хорошо сплавившіеся стекловатые шлаки; но когда количество глинозема по вычисленію принято было для образованія кислоты, то происходили въ низу тигля однѣ только спекшіяся части; вверху же масса шихты не претерпѣвала никакого измѣненія. Однакожъ опытъ (*), произведенный Г. Обершмидсмейстеромъ Таммомъ (въ Швеціи), показалъ, что глиноземъ, въ подобныхъ же соединеніяхъ, можетъ быть какъ электроотрицательное вещество. Г. Таммъ взялъ опредѣленный вѣсъ двусиликата извести, смѣшалъ его съ такимъ количествомъ послѣдней, какое находилось въ двусиликатѣ, и присыпалъ еще столько глинозема, сколько потребно для образованія, съ прибавленною известью, дву-

---

(*) Описаніе этого опыта помѣщено въ Шведскихъ лѣтописяхъ Желѣзной конторы (Iern-Kontorets Annaler).

глиноземокислаго соединенія. По сплавленіи въ тиглѣ при высокой температурѣ, получилъ соединеніе, соотвѣтствующее формулѣ $CS^{2}+CA^{2}$,—составъ неизвѣстный еще въ Минералогіи. Шлакъ былъ совершенно сплавившійся, и имѣлъ шероховатую поверхность отъ образовавшихся на ней кристаллическихъ иглъ.

Г. Сефштремъ доказалъ, что глиноземъ, смѣшанный въ извѣстной пропорціи съ известью, окислами марганца, желѣза или свинца, для образованія двойныхъ соединеній, и сплавленный при высокой температурѣ, постоянно занимаетъ въ нихъ мѣсто кислоты (*).

Односиликатъ глинозема вовсе не плавится; двусиликатъ при сильномъ жарѣ только спекается, удерживая бѣлый цвѣтъ (**).

Двуглинокислая известь ($\dot{C}a^{3}\dddot{\bar{A}l}^{2} = CA^{2}$), при высокой температурѣ, сплавляется въ пористый шлакъ грязнаго, восковожелтаго цвѣта. Трехглинокислая известь ($\dot{C}a\,\dddot{\bar{A}l} = CA^{3}$) сплавляется въ плотную массу, грязнаго цвѣта, средняго между чернымъ, желтымъ и бурымъ. Въ изломѣ имѣетъ восковой блескъ, и содержитъ часто отдѣльныя,

---

(*) Въ составѣ нѣкоторыхъ ископаемыхъ глиноземъ находится въ видѣ электроотрицательнаго тѣла напр. въ базальтической роговой обманкѣ и ганитѣ.

(**) Глиноземъ въ шлакахъ встрѣчается большею частію въ состояніи односиликата.

небольшія, нерасплавившіяся зерна. Одноглинокислая известь ($\dot{C}a^3\overset{\cdots}{\bar{A}l} = CA$) сплавляется въ стекловатую массу средняго цвѣта между изабелловожелтымъ и тровянозеленымъ. Этотъ шлакъ, подобно соотвѣтствующему силикату, замѣчателенъ тѣмъ, что по прошествіи нѣкотораго времени, легко разсыпается въ мелкій порошекъ (*).

При сплавленіи въ графитовомъ тиглѣ двуглинокислой закиси желѣза ($\dot{\bar{F}}e^3\overset{\cdots}{\bar{A}l}^2 = fA^2$), часть желѣзнаго окисла возстановилась. При сплавленіи же въ обыкновенномъ тиглѣ, закись желѣза расположилась въ массѣ глинозема такъ, что получился продуктъ сѣраго цвѣта, уподоблявшійся обыкновеннымъ, пузыристымъ, кричнымъ шлакамъ; сверхъ того небольшой королекъ желѣза. Послѣдній произошелъ вѣроятно дѣйствіемъ газа, отдѣлявшагося отъ необожженнаго, масломъ пропитаннаго тигля.

6) *Баритъ* есть хорошее основаніе; но силикаты его, подобно силикатамъ извести, образуются при высокой температурѣ. Въ шлакахъ отъ

(*) Такъ какъ эта соль отдѣльно не существуетъ въ природѣ, то въ гранатѣ, по мнѣнію Г. Сефштрема, она должна быть соединена помощію другихъ химическихъ солей, такъ что въ немъ одна соль дѣйствуетъ на другую подобно кислотѣ; или если гранатъ принять за кремне-глинокислую известь, то въ этомъ соединеніи какъ известь, такъ и глиноземъ, могутъ замѣняться изоморфенными тѣлами.

серебряной и свинцовой плавокъ, присутствіе барита часто происходитъ отъ тяжелаго шпата ($Ba\ddot{S}$), который бываетъ спутникомъ многихъ серебряныхъ и свинцовыхъ рудъ. Тяжелый шпатъ при плавкѣ дѣйствіемъ угля и охръ разлагается сѣрная кислота переходитъ въ сѣру, часть коей соединяется съ желѣзомъ и другими металлами, образуя штейнъ; другая же часть сѣры соединяется съ баріемъ, образуя сѣрнистый барій, принимаемый штейномъ. Оставшійся баритъ, вступая въ сродство съ кремнекислотою, уходитъ въ шлакъ. Образованіе сѣрнистаго барія въ штейнѣ, по возможности, должно уничтожить металл. желѣзомъ: потому что это сѣрнистое соединеніе имѣетъ малую сереброизвлекательную силу, и содержаніемъ своимъ только убѣдняетъ штейнъ. Сѣрнистый барій и сѣрнокислый баритъ другъ друга не разлагаютъ и вмѣстѣ не сплавляются.

Кремнекислый баритъ (BS) при сплавленіи даетъ массу, состоящую изъ мелкихъ болѣе или менѣе круглыхъ спекшихся зеренъ.

Двукремнекислый баритъ (BS^2) при сплавленіи даетъ плотную массу, имѣющую пузыристую поверхность и раковистый изломъ.

Трехкремнекислый баритъ (BS^3) даетъ хрупкую массу, желтоватобѣлаго цвѣта и кристаллическаго сложенія. Послѣдній силикатъ плавится легче предъидущихъ.

7) *Щелочи* (кали и натръ) суть хорошія основанія, хотя въ шлакахъ встрѣчаются въ маломъ количествѣ. Силикаты щелочей не только сами по себѣ весьма легкоплавки, но сообщаютъ плавкость многимъ другимъ кремнекислымъ соединеніямъ, съ коими они сплавляются. Извѣстно, что всѣ естественные силикаты, содержащіе въ составѣ своемъ щелочи, при плавкѣ удобно переходятъ въ жидкое состояніе. Замѣчательно, что сплавленныя соединенія, содержащія значительное количество щелочныхъ основаній, какъ напр. простыя кремнекислыя щелочи, по медленномъ охлажденіи удерживаютъ прозрачный и стекловатый видъ, и не принимаютъ зернистаго или кристаллическаго сложенія, какъ это вообще случается при другихъ силикатахъ.

Вѣроятно, что многіе шлаки содержатъ весьма незначительное количество кали; ибо большая часть кали, происходящаго отъ угля въ печи находящагося, уносится вдуваемымъ воздухомъ. По опытамъ кубич. футъ угля даетъ 8 золотниковъ пепла; посему обыкновенная угольная колоша, около $2\frac{1}{3}$ фунта—количество противъ рудной сыпи вовсе незначительное. За вычетомъ другихъ веществъ, въ чистомъ пеплѣ, содержаніе кали будетъ около 10 проц., такъ что при каждой угольной колошѣ только 22 золотн. кали находится въ печи (*).

8) *Окись свинца* есть сильное основаніе не только для кремнезема, но и для глинозема, съ коими образуетъ весьма легкоплавкія соединенія (силикаты и алюминаты). Она обладаетъ способностью насыщаться кремнеземомъ до высокой степени; доказательствомъ можетъ служить хрустальное стекло, состоящее изъ шестикремнекислаго свинца. Соединенія окиси свинца съ кремнеземомъ совершаются при невысокой температурѣ. Ни уголь, ни сильный жаръ не могутъ разлагать происходящихъ силикатовъ свинца; напротивъ эти

(*) Г. Сефштремъ сдѣлалъ общую, точную пробу пепла отъ смѣшенія пихтовыхъ и еловыхъ углей. Пепелъ былъ прокаленъ и подвергнутъ химическому разложенію; во 100 частяхъ найдено:

8,56	песку,
22,06	кремнезема и в. мелкаго песку,
7,98	окиси желѣза,
5,86	закиси марганца,
4,56	глинозема,
33,50	извести,
3,10	горькозема,
8,99	кали.
94,61	

Недостатокъ зависѣлъ отъ отдѣленія углекислоты, принадлежавшей кали и извести. Эта проба показываетъ, что содержаніе песка и другихъ случайныхъ тѣлъ, находящихся въ пеплѣ, составляетъ около 10 проц.

соединенія легко разрушаются дѣйствіемъ извести или металлическаго желѣза.

При плавкѣ свинцовыхъ рудъ (*) въ отражательныхъ печахъ прибавленіе извести необходимо, въ особенности для разложенія сѣрнокислаго свинца, (происходящаго отъ обжиганія свинцоваго блеска) который безъ этой примѣси могъ бы уходить въ шлакъ.

Баритъ изъ тяжелаго шпата, сопровождающаго иногда свинцовыя руды, когда находится въ небольшомъ количествѣ, оказываетъ пользу плавкѣ тѣмъ, что, будучи сильнымъ основаніемъ, соединяется съ кремнекислотою, и уменьшаетъ переходъ свинца въ шлакъ; но съ другой стороны представляетъ также и свои невыгоды: ибо силикаты барита для образованія требуютъ возвышенную температуру, при которой часть свинца можетъ улетучиваться; кромѣ того тяжелый шпатъ, разлагаясь въ сѣрнистый барій, увеличиваетъ количество штейна.

При плавкѣ свинцовыхъ рудъ на веркблей, поступаютъ съ ними въ шихту обожженые роштейны, не только для извлеченія помощію свинца, содержащагося въ нихъ серебра, но и для возстановленія окиси свинца, и для предохраненія ея отъ дѣйствія кремнезема. Окисленное желѣзо въ обожженомъ роштейнѣ дѣйствуетъ при плавкѣ слѣ-

---

(**) Плавка свинцовыхъ рудъ Г. Ж. 1835. Ч. II.

дующимъ образомъ: часть его (закись) соединяется съ кремнеземомъ, и тѣмъ уменьшаетъ ошлакованіе свинца; другая же часть (окись) возстановляется въ металлъ, служащій для свинца осадительнымъ средствомъ. Окисленный свинецъ, находящійся въ проплавляемой сыпи, возстановившись, извлекаетъ серебро и образуетъ веркблей. Сѣрнокислый свинецъ, въ соприкосновеніи съ углемъ, превращается въ сѣрнистый, разлагающійся посредствомъ возстановившагося желѣза. Образовавшееся сѣрнистое желѣзо, вступая въ соединеніе съ остальнымъ неразложившимся сѣрнистымъ свинцомъ и другими сѣрнистыми металлами, образуетъ блейштейнъ. Возстановленный въ послѣднемъ случаѣ, свинецъ извлекаетъ часть серебра также изъ блейштейна, и соединяется съ прежде образовавшимся веркблеемъ.

Къ шихтѣ прибавляютъ всегда такое количество роштейна, какое потребно для образованія однокремнекислаго шлака, коего главное основаніе была бы закись желѣза. Если же роштейна будетъ находиться болѣе, то получаются основные шлаки съ значительнымъ содержаніемъ закиси желѣза. Эти шлаки вредны не только тѣмъ, что преждевременно остываютъ и отдѣляютъ несовершенно кремнеземомъ насытившіяся соединенія, которыя въ видѣ настылей садятся въ горну и затрудняютъ плавку; но и тѣмъ, что избытучествующій окисслъ желѣза превращается въ металлъ, образующій желѣзныя крецы. Для устраненія образованія послѣднихъ, прибавляютъ къ шихтѣ немного сырыхъ шлаковъ (*) и необожженаго блейштейна. Обыкновенную же примѣсь къ свинцовой шихтѣ составляютъ также шлаки отъ плавки на свинецъ. Польза этой примѣси состоитъ въ томъ, что шлакъ, приходя ранѣе въ жидкое состояніе, содѣйствуетъ, чрезъ раствореніе, шлакованію другихъ веществъ; отчего плавка идетъ совершеннѣе. Шлаки отъ свинцовой плавки содержатъ обыкновенно около 20 проц., кремнезема; при большомъ же содержаніи, удерживаютъ химически часть окиси свинца.

При плавкѣ свинцовыхъ рудъ въ отражательныхъ печахъ, встрѣчаются шлаки двоякаго рода: одни въ главной массѣ состоятъ изъ сѣрнокислыхъ соединеній съ частію фтористаго калція; другіе же съ большимъ содержаніемъ сѣрнистыхъ металловъ. Эти шлаки бываютъ вообще богаты свинцомъ; посему ихъ снова проплавляютъ въ низкихъ шахтныхъ печахъ.

Соединенія кремнезема со свинцомъ, начиная отъ односиликата до шестисиликата, весьма легко плавятся.

9) *Окись серебра* имѣетъ сильное электроположительное свойство, и съ кремнеземомъ удобно

(*) Иногда прибавляютъ ихъ также для образованія нароста.

соединяется, образуя весьма легкоплавкіе силикаты. Въ этомъ отношеніи она сходствуетъ со свинцовою окисью. Ошлакованіе серебра уничтожаютъ: или чрезъ прибавленіе къ шихтѣ достаточнаго количества колчедановъ и сѣрнистыхъ продуктовъ; либо чрезъ извлеченіе серебра проплавляемымъ съ шихтою свинцомъ. Въ первомъ случаѣ, легковозстановляющаяся окись серебра соединяется съ сѣрою, образуя сѣрнистое серебро, которое уходитъ въ штейнъ.

Выгодно употреблять въ шихту для плавки на роштейнъ, шлакъ, состоящій преимущественно изъ однокремнекислой закиси желѣза. Шлакъ этотъ приходя ранѣе въ жидкое состояніе растворяетъ кремнеземъ и другія вещества, и тѣмъ облегчаетъ шлакованіе пустой породы. Кромѣ того шлакъ, состоя изъ соединенныхъ химически веществъ, требуетъ для совершеннаго сплавленія, низкую температуру и меньшее количество угля, нежели разныя вещества, находящіяся въ примѣсяхъ.

До сихъ поръ еще не могли отдѣльно получить кремнекислаго серебра; между тѣмъ какъ въ шлакахъ отъ плавки на свинецъ или роштейнъ, серебро часто встрѣчается въ соединеніи съ кремнекислотою.

Двойные силикаты окиси серебра и закиси мѣди легко образуются.

При сплавленіи серебра съ сѣрнокислымъ свинцомъ, или краснымъ окисломъ свинца, всегда получается стекловатый шлакъ, удерживающій значительное количество окиси серебра.

10) *Окиселъ мѣди* есть также довольно сильное основаніе, находящееся въ шлакахъ преимущественно отъ мѣдной и серебряной плавокъ.

Ошлакованіе мѣди уменьшается частію тѣмъ, что она легко возстановляется; частію же сродствомъ ея къ сѣрѣ (*), въ соединеніи съ коею мѣдь остается въ купферштейнѣ. Кромѣ того, для уничтоженія сродства мѣди къ кремнезему, прибавляютъ къ шихтѣ, смотря по качеству рудъ, разныя примѣси.

Обработываемыя на мѣдь руды могутъ быть: колчеданистыя, охристыя, песчанистыя и мѣдистые сланцы (**). Колчеданистыя руды вообще

(*) Вообще думаютъ, что мѣдь имѣетъ меньшее сродство къ сѣрѣ, нежели желѣзо, но многія явленія показываютъ совершенно противное, какъ напр. сѣрнистое желѣзо возстановляется прежде нежели сѣрнистая мѣдь и проч.

(**) О плавкѣ мѣдныхъ рудъ въ южномъ Валлисѣ, въ Англіи. Г. Ж. 1829. Ч. I.

Описаніе мѣдной плавки Пермскихъ заводовъ. Г. Ж. кн. XII. 1827.

Описаніе мѣдной плавки на Богословскихъ заводахъ. Г. Ж. Ч. III. 1827.

Обработка мѣдныхъ рудъ въ южномъ Валлисѣ. Г. Ж. Ч. III. 1836.

бѣднѣе содержаніемъ мѣди, противу охристыхъ; однакожъ ихъ проплавляютъ съ большею выгодою, нежели послѣднія (*), потому что незначительное содержаніе мѣди въ колчеданистой рудѣ, остается въ соединеніи съ сѣрою, которая защищаетъ металлъ отъ ошлакованія. Эти руды обыкновенно обжигаются: 1) для того, чтобы чрезъ окисленіе и отдѣленіе сѣры отъ желѣза, сдѣлать его доступнымъ для соединенія съ кремнеземомъ; 2) для отдѣленія вредныхъ частей, какъ то: мышьяка, сюрьмы и пр. и 3) для того, чтобы при плавкѣ получить меньшее количество штейна съ большимъ соодержаніемъ мѣди. Хотя чрезъ обжиганіе можно бы было отдѣлить отъ рудъ почти всю сѣру, и потомъ, ошлаковывая желѣзо и зе-

---

О нѣкоторыхъ опытахъ по мѣдиплавиленному производству на Богословскихъ заводахъ. Г. Ж. 1836 Ч. III.

(*) На мѣдныхъ заводахъ, гдѣ обработываются руды, которыя вмѣсто обыкновеннаго колчедана содержатъ низкія степени сѣрнистыхъ металловъ, часто происходятъ въ печи образованія крецовъ. Эти крецы состоятъ изъ особаго смѣшенія желѣза съ сѣрою, и отличаются отъ обыкновенныхъ роштейновъ преимущественно тѣмъ, что не имѣютъ такой хрупкости. Они, напротивъ, такъ вязки, что могутъ коваться. Въ нихъ находятся несовершенно сплавившіеся шлаки, и части штейна. Крецы значительно уменьшаютъ, и даже совсѣмъ уничтожаютъ, прибавкою къ шихтѣ сыраго колчедана (FeS^4); это повидимому, доказываетъ, что причиною ихъ происхожденія есть недостатокъ въ сѣрѣ.

мли, возстановлять мѣдь; но тогда, чрез оплакованіе мѣднаго окисла вмѣстѣ съ желѣзнымъ, потеря мѣди была бы гораздо значительнѣе. Сверхъ того, сильно обожженыя, мѣдныя руды содержатъ много желѣзной окиси, которая возстановляясь, образуетъ въ печи крецы; либо соединяясь съ мѣдью, содѣйствуетъ къ происхожденію нечистой, желѣзистой мѣди. Для избѣжанія такого неудобства, руды не должно подвергать сильному обжиганію; руды же, содержащія мало сѣрнистыхъ металловъ, вовсе не обжигать; и даже, когда онѣ содержатъ весьма мало сѣры, прибавлять къ нимъ еще нѣкоторое количество сырыхъ колчедановъ. Въ семъ случаѣ мѣдь, соединяясь съ сѣрою, менѣе угораетъ; желѣзо же съ другими землистыми частями, шлакуется; и только, часть его вступаетъ въ соединеніе съ сѣрою, оставшеюся въ избыткѣ отъ насыщенія мѣди. Получаемый при сей плавкѣ купферштейнъ представляетъ ничто иное, какъ обогащенный колчеданъ, и потому обработывается, подобно колчеданистымъ мѣднымъ рудамъ.

Въ шлакахъ, получаемыхъ отъ плавки мѣдныхъ

Настыли же могутъ происходить отъ недостатка въ температурѣ, или отъ избытка породъ (напр. полеваго шпата), которые производятъ несовершенно сплавляющійся шлакъ, механически смѣшанный съ частями нерастворившихся веществъ.

колчеданистыхъ рудъ, главное изъ основаній составляетъ почти постоянно закись желѣза.

Такъ какъ желѣзо (въ видѣ сѣрнаго колчедана и пр.) есть постоянный спутникъ колчеданистыхъ мѣдныхъ рудъ, то разлагаясь и переходя въ шлакъ дѣлаетъ ихъ легкоплавкими. При избыткѣ въ рудѣ другихъ сильнѣйшихъ основаній напр. извести, непремѣнно должно наблюдать, чтобы въ шихтѣ небыло недостатка въ кремнеземѣ; въ противномъ случаѣ, слабѣйшее изъ сихъ основаній, какъ закись желѣза, отдѣлится, и, возстановляясь, будетъ образовать крецы. Посему, если рудная шихта не содержитъ надлежащаго количества кремнезема, то надобно къ ней прибавлять чистаго кварца, или, еще лучше, такихъ шлаковъ, которые не заключаютъ въ избыткѣ кремнезема; этотъ шлакъ не только будетъ содѣйствовать плавкости проплавляемой шихты, но и помогать образованію вновь происходящихъ соединеній.

Богатыя, охристыя руды проплавляются прямо на сырую мѣдь, которая очищается потомъ на шплейофзенѣ или на гармахарскомъ горну. Бѣдныя охристыя руды проплавляютъ съ примѣсью слабообожженыхъ сѣрныхъ колчедановъ.

Примѣромъ обработки чистыхъ охристыхъ рудъ можетъ служить мѣдиплавиленное производство въ Шесси близъ Ліона, гдѣ поступаютъ въ плавку малахитъ, мѣдная лазурь, мѣдная зелень и красная мѣдная руда. Среднее содержаніе въ рудной шихтѣ здѣсь составляетъ около 27 проц. Для флюсовъ употребляется нѣкоторое количество шлаковъ и около 20 проц. извести.

Окислъ мѣди въ шлакахъ можетъ занимать мѣсто электроотрицательнаго вещества, но свойства его въ семъ отношеніи еще мало изслѣдованы. Г. Карстенъ производилъ опыты надъ сплавкою опредѣленныхъ смѣшеній окиси свинца съ мѣдью, и окиси мѣди со свинцомъ, и нашелъ, что, при сплавленіи, они соединялись всегда по одинаковому закону; именно, что они обоюдно другъ друга разлагали такъ, что въ произшедшей окисленной смѣси, свинецъ содержалъ кислорода всегда въ шесть разъ болѣе, нежели мѣдь.

Однокремнекислая закись мѣди (CS) по сплавленіи приходитъ въ тѣступодобное состояніе; по охлажденіи превращается въ плотную массу, имѣющую буроватокрасный цвѣтъ и несовершенный металлическій блескъ. Смѣсь кремнезема и окиси мѣди, для образованія двукремнекислой мѣди (CS^3), сплавляется въ пузыристую массу, имѣющую металлическій блескъ, фіолетовокрасный цвѣтъ и неровный изломъ. При плавкѣ приходитъ въ совершенно жидкое состояніе.

Шихта для образованія трехкремнекислой закиси мѣди (CS^3) даже при сильномъ жарѣ не приходитъ въ совершенно жидкое состояніе. Полученный продуктъ представляетъ твердую, ячеистую, непрозрачную массу, фіолетовокраснаго цвѣта.

11) *Окиселъ цинка* встрѣчается въ шлакахъ отъ свинцовой, серебряной и рѣдко отъ мѣдной плавокъ. Силикаты цинка сами по себѣ не плавятся; но при смѣшеніи съ силикатами извести и глинозема, удобно переходятъ въ жидкое состояніе. Окиселъ цинка имѣетъ къ кремнезему меньшее сродство, нежели закись желѣза, и потому изъ соединеній ею вытѣсняется. Неостеклованный окисленный цинкъ легко возстановляется въ металлъ, который улетучивается, и на извѣстной высотѣ печи, опять окисляется, образуя наросты. Цинкъ въ шлакахъ рѣдко находится въ значительномъ количествѣ (*). Но при плавкѣ свинцоваго блеска, смѣшаннаго съ цинковою обманкою, въ отражательныхъ печахъ, содержаніе окиси цинка въ шлакахъ простирается иногда до 30 процентовъ.

Окиселъ цинка въ шлакахъ встрѣчается часто также въ соединеніи съ глиноземомъ. Алюминаты цинка сами по себѣ трудноплавки.

Сѣрнистый цинкъ самъ по себѣ также не плавится, и нерѣдко остается механически запутаннымъ въ шлакахъ, дѣлая ихъ трудноплавкими и уменьшая связь массы оныхъ.

12) *Окиселъ олова* есть слабое основаніе для $\dddot{\mathrm{Si}}$; при избыткѣ же въ шлакѣ электроположитель-

---

(*) О полученіи цинка въ Англіи. Г. Ж., Ч. I. 1829.

ныхъ веществъ напр. желѣзнаго окисла, заступаетъ мѣсто кислоты. Шлаки, получаемые при плавкѣ оловянныхъ рудъ, отличаются большою относительною тяжестью, и содержаніемъ частей металлическаго олова (*). Составъ сихъ шлаковъ представляетъ большею частію соединеніе двухъ электроотрицательныхъ тѣлъ (кремнезема и окисла олова) съ однимъ основаніемъ (окисломъ желѣза). Послѣдній происходитъ частію изъ оловяннаго камня, частію же изъ обожженаго мышьяковаго колчедана (спутника оловянныхъ рудъ).

Силикаты окиси олова вовсе несплавляются. Смѣшеніе желѣзной и оловянной окиси, соотвѣтствующее формулѣ $\overset{\dots}{\bar{\mathrm{F}}\mathrm{e}}^{2}\ddot{\mathrm{S}}\mathrm{n}^{3}$, даетъ плотный черный шлакъ, съ признаками кристаллизованія.

13) *Окиселъ висмута* встрѣчается въ шлакахъ рѣдко; по отношеніямъ въ шлакахъ сходствуетъ съ окисью серебра.

Кромѣ кремнекислоты и фтористаго калція въ нѣкоторыхъ шлакахъ встрѣчаются: титановая, сѣрная и мышьяковая кислоты.

Титановая кислота часто находится въ желѣзныхъ рудахъ. При плавкѣ сихъ рудъ часть оной возстановляется въ металлъ, который остается механически въ шлакѣ, въ видѣ красныхъ

(*) О плавкѣ оловянныхъ рудъ см. въ статьѣ: Описаніе оловяннаго производства въ Альтенбергѣ и Цинвальдѣ, Г. Іоссы Г. Ж. 1831, Ч. I, к. 1.

пятенъ; отчасти же соединяется съ желѣзомъ, сообщая ему твердость и плотность. Кристаллы титана находятъ въ разныхъ мѣстахъ горна по выдувкѣ печи. Долгое пребываніе массы шлаковъ въ тѣхъ частяхъ печи, которыя подвержены сильному жару, составляетъ необходимое условіе для возстановленія и кристаллизованія титана. По сему то онъ и образуется въ трещинахъ горновыхъ камней и въ углахъ горна (*), наполненныхъ массою шлаковъ. Небольшое количество невозстановившейся титановой кислоты входитъ въ шлакъ, хотя неизвѣстно съ какимъ основаніемъ въ соединеніи (**). Изъ опытовъ Г. Сефштрема извѣстно, что титановокислая известь не плавится даже при самой высокой температурѣ. Вѣроятно, что титановая кислота въ шлакахъ находится въ соединеніи съ окисломъ желѣза; тѣмъ болѣе, что при содержаніи титановой кис-

---

(*) Въ Верхней Силезіи этого рода образованія титана въ печи, весьма обыкновенны. См. статью подъ заглавіемъ: Желѣзный шлакъ изъ Кенигсгаютте, содержащій титанъ. Г. Ж. ч. III. 1830.

(**) Хотя степень окисленія титана въ шлакѣ неопредѣлена, и неизвѣстно въ состояніи кислоты или основанія онъ находится въ шлакѣ. Но при содержаніи титана, шлакъ имѣетъ желтый цвѣтъ, что, кажется, показываетъ присутствіе въ нихъ титановой кислоты; ибо окиселъ титана долженъ сообщать голубой цвѣтъ болѣе или менѣе темный, смотря по количеству окисла.

лоты, шлаки всегда бываютъ богаче закисью желѣза.

Титановокислыя соли закиси желѣза могутъ также легко фришевать чугунъ, какъ и силикаты закиси желѣза.

Шлаки, заключающіе титановую кислоту трудно образуются; часто имѣютъ пузырчатой видъ, и содержатъ зерна титанистаго желѣза. По переплавкѣ въ тиглѣ, такіе шлаки покрываются сверху кожицею томбаковаго цвѣта.

Сѣрная кислота находится въ шлакахъ отъ плавки свинцоваго блеска въ отражательныхъ печахъ. Сѣрнокислыя соли весьма трудноплавки; для содѣйствія ихъ сплавленію примѣшиваютъ къ рудамъ плавиковокислую известь.

Мышьяковая кислота встрѣчается въ шлакахъ, когда руды при плавкѣ неимѣютъ непосредственнаго соприкосновенія съ углемъ, напр. при сплавѣ кобальтовыхъ рудъ въ тигляхъ, для приготовленія шмальты. Содержаніе *фосфорной кислоты* въ шлакахъ мало извѣстно: ибо она легко улетучивается, или, возстановительнымъ дѣйствіемъ угля, превращается въ фосфоръ, который соединяется съ металломъ.

Сѣрнистыя соединенія могутъ составлять также существенную часть многихъ, и даже доменныхъ шлаковъ. Такіе шлаки, при вытеканіи изъ печи вздуваются; а при поливаніи водою отдѣляютъ весьма ощутительный запахъ сѣрнистаго водорода. Сухіе, пемзовидные шлаки, при растираніи пальцами, издаютъ тотъ же запахъ.

При описаніи свойствъ основаній, были разсмотрѣны свойства почти однихъ только простыхъ силикатовъ, и взаимныя отношенія, оказываемыя ими при плавкѣ. Для ближайшаго ознакомленія со свойствами сложныхъ силикатовъ, я приведу здѣсь результаты опытовъ, произведенныхъ Гг. Сефштремомъ и Старбекомъ надъ образованіемъ нѣкоторыхъ сложныхъ силикатовъ, и опредѣленіемъ степени ихъ плавкости.

Опыты Г. Сефштрема.

Формулы состава шихтъ:

1) $CS + 2AS$ по сплавленіи даетъ жидкое стекло.
2) $CS^2 + 2AS$ ———— плавится легко въ шлакъ, похожій на дихроитъ.
3) $CS + 2AS^2$ ———— даетъ шлакъ подобный предъидущему.
4) $CS^2 + AS^2$ ———— удобно плавится въ стекло.
5) $MS + AS$ ———— также.
6) $CS + MS$ ———— получается хорошо сплавивш. стекло съ зернистымъ изломомъ.
7) $CS + MS^2$ ———— получ. хорошо спла-

вивш. стекловатый шлакъ, просвѣчивающій подобно опалу; мѣстами кристаллическаго сложенія.

8) CS^2+2MS^2 по сплавленіи получ. хорошо сплавивш. стекло, мѣстами похожее на эмаль.

9) $2CS^2+MS^2$ ———— получ. хорошо сплавивш. опаловидное стекло съ зернистымъ изломомъ.

10) C^3S+MS^2 ———— легко плавится въ шлакъ перламутоваго цвѣта.

Эти шихты сплавляемы были въ графитовыхъ тигляхъ при весьма высокой температурѣ (*).

Г. Спарбекъ производилъ весьма любопытные опыты надъ плавкою разныхъ шихтъ съ троякою цѣлію: чтобы узнать, которыя изъ различныхъ, по опредѣленнымъ пропорціямъ составленныхъ смѣшеній, (и преимущественно изъ тѣхъ, кои встрѣчаются при доменномъ производствѣ) легче пла-

---

(*) Г. Сефстремъ производилъ пробы въ особенной печи, описаніе коей помѣщено въ Poggendorfs Annalen, B. 15. Жаръ въ ней былъ такъ великъ, что ковкое желѣзо, марганецъ, чистый никель, и даже, хотя несовершенно, самая платина, сплавлялись.

вятся; также чтобы удостовѣриться: удерживаютъ ли эти смѣшенія, данныя имъ отношенія, т. е. не принимаютъ ли, чрезъ раствореніе, веществъ изъ стѣнъ плавиленнаго тигля; и наконецъ, чтобы точнѣе изслѣдовать замѣчательное свойство закиси желѣза: проѣдать, въ плавиленномъ жару, дно огнепостояннаго тигля.

Отношеніе веществъ въ шихтахъ было составлено по стехіометрическимъ формуламъ; при чемъ особенно обращено было вниманіе, чтобы какъ земли, такъ и металлическіе окислы, были въ чистомъ состояніи, и освобождены отъ воды и углекислоты. Всѣ составныя части шихты были отдѣльно взвѣшены, и потомъ тщательно смѣшаны чрезъ растираніе въ ступкѣ.

Пробы дѣлались въ такъ называемыхъ, Гессенскихъ (*) тигляхъ. Когда взвѣшенная проба поло-

---

(*) Гессенскіе тигли, употребляемые во всѣхъ почти пробирныхъ лабораторіяхъ, приготовляются въ Гроссъ-Альмеродѣ (небольшомъ городѣ въ Нижне-Гессенской провинціи, на разстояніи пяти-часоваго пути отъ Касселя). Тигли эти дѣлаются изъ смѣшенія глины и песка; пропорція смѣшенія держится въ тайнѣ. Составныя части глины суть: глинозема 65,4 проц.; желѣза и марганца 1,2; извести 0,3; кремнезема 10,1 и воды 23 проц. Песокъ же содержитъ: кремнезема 95,5; желѣза и марганца 1,5; глинозема 2,1; извести 0,8 проц. Хорошее качество тиглей требуетъ, чтобы они были равномѣрно обожжены, при ударѣ издавали звонъ и не содержажена была въ тигель, то его покрывали крышкою, и обмазывали тонкимъ слоемъ огнепостояннаго цемента. При всѣхъ пробахъ, содержавшихъ хотя незначительное количество металлическаго окисла· тигель покрывали особенною, сдѣланною изъ обожженой глины, крышкою, для того, чтобы въ тигель не попало угля, который могъ бы произвесть возстановленіе окисла. Плавка въ открытыхъ тигляхъ при дутьѣ, безъ сомнѣнія, несравненно скорѣе и совершеннѣе: ибо то время, когда происходитъ настоящее сплавленіе, можно легче опредѣлить; но тогда въ тигель могли бы падать угли и пепелъ, отчего произошла бы невѣрность въ пробѣ. Чтобы увѣриться, что температура достаточна была для плавленія шихты, каждый разъ ставили въ печь тигель съ желѣзною пробою; причемъ желѣзо не только возстановлялось, но и сплавлялось въ королекъ.

Массы, полученныя по сплавленіи, подвергнуты

ли бы черныхъ пятенъ. Составъ массы тигля, найденный по разложенію Г-мъ Бертье: кремнезема 70,9; глинозема 24,8 пр.; желѣзной окиси 3,8 проц. и слѣды горькозема.

Неменѣе употребительны Пассавскіе или Ипсенскіе тигли (графитовые). Масса для нихъ составляется изъ смѣшенія двухъ частей графита съ одною частью глины хорошаго качества. Эти тигли приготовляются въ Ипсенѣ (въ Пассавскомъ округѣ), отъ коего они и получили свое названіе.

были разложенію для опредѣленія количества веществъ, заимствованныхъ изъ тигля.

Опыты эти дали слѣдующіе результаты.

А) *Простые силикаты.*

Силикаты извести. Сравнивая между собою составныя части массъ, прежде и послѣ плавленія, то видно, что при плавкѣ къ нимъ всегда присоединялась новая составная часть (именно, глиноземъ съ соотвѣтствующимъ ему количествомъ кремнезема), которую пробуемая масса, при сплавленіи въ шлакъ, приняла изъ тигля. Количество растворенныхъ веществъ измѣнялось, смотря по тому, какъ шихта для шлака болѣе или менѣе была насыщена кремнеземомъ. При недосиликатѣ, это количество составляло 64 проц. вѣса сплавленнаго шлака; при трисиликатѣ же только 6 проц. Изъ этого слѣдуетъ, что дву и трисиликаты извести находятся уже въ нейтральномъ состояніи; или, что для достиженія этого состоянія, принимаютъ незначительное количество веществъ (*). Далѣе, химическія разложенія полученныхъ шлаковъ, показали, что недокремнекислыя соединенія и односиликаты, по сплавленіи, переходятъ въ двусиликатъ извести съ односилика-

---

(*) Разумѣется, только при той степени температуры, при которой окисленное желѣзо возстановляется и плавится.

томъ глинозема; и что двусиликатъ извести, по сплавленіи, остается въ той же степени, и соединяется только съ силикатомъ глинозема, заимствованномъ изъ тигля.

Простые силикаты глинозема и горькозема. Всѣ они въ жару, при которомъ чугунъ приходитъ въ жидкое состояніе, еще не плавятся.

Силикаты закиси марганца. Они, подобно силикатамъ извести, при плавкѣ всегда принимаютъ нѣкоторое количество веществъ изъ массы тигля, хотя не такъ много, какъ первые. Опыты показали, что кремнекислыя соли марганца также заимствуютъ веществъ изъ массы тигля менѣе, когда они въ состояніи дву или трисиликата.

Силикаты закиси желѣза. Въ свойствѣ растворять часть массы тигля, они сходствуютъ съ силикатами извести и закиси марганца; ибо недокремнекислый шлакъ принялъ наибольшую часть, а трисиликатъ наименьшую. Въ отношеніи плавкости шлаковъ, состоящихъ изъ силикатовъ закиси желѣза, опыты показали, что трисиликатъ желѣза, (какъ и трисиликаты всѣхъ основаній) трудноплавче, или требуютъ высшую температуру, нежели двусиликаты. Чтобы открыть причину разъѣданія огнепостояннаго тигля закисью желѣза, и рѣшить съ какими изъ составныхъ частей тигля она соединяется, были составлены шихты для полученія одно и двуглинокислой закиси желѣза. Сплавленные шлаки находились совершенно въ жидкомъ состояніи. Химич. разложенія оныхъ показали, что закись желѣза для легкоплавкости изъ тигля приняла часть кремнезема. Но какъ при образованіи различныхъ силикатовъ закиси желѣза, въ шлакахъ всегда находился глиноземъ, то кажется, что не только сродство закиси желѣза къ кремнезему, но также и стремленіе оной къ соединенію съ силикатомъ глинозема, есть настоящая причина, почему огнепостоянной кирпичь, въ плавиленномъ жарѣ, не можетъ противустоять дѣйствію закиси желѣза.

Замѣчательно, что шлаки, состоящіе изъ силикатовъ извести, которые при сихъ опытахъ удерживали стеклообразное свойство, содержали большее количество глинозема, нежели тѣ, кои были непрозрачны, и имѣли кристаллическое сложеніе.

В) *Сложные силикаты.*

Опытъ 1. Для полученія шлака, состоящаго изъ одной части глинозема и трехъ частей двусиликата извести; по вѣсу взято:

Кремнезема . .	47,964
Извести . . .	42,945
Глинозема . .	9,091
	100,000

Тигель съ пробою поставленъ въ печь и подверженъ дутью въ теченіи 30 минутъ; по вынутіи оказался весьма незначительно разъѣденнымъ. Проба совершенно сплавилась въ просвѣчивающее стекло; 100 частей шлака состояли изъ:

Кремнезема	56,740	въ коемъ кислорода 28,540	
Извести	29,230	8,192	14,569
Глинозема	13,835	6,377	

Во 100 частяхъ шлаковъ находилось:

Пробуемой массы	68,063
Заимствовано изъ тигля	31,742
	99,805

Прежніе опыты надъ образованіемъ недо- и однокремнекислой извести показали, что эти силикаты весьма разъѣдали тигель, тогда какъ при образованіи двукремнекислой извести тигель былъ незначительно разъѣденъ; это подало поводъ предполагать, что легкоплавкій силикатъ, въ жидкомъ состояніи, можетъ растворять основаніе, непринимая въ себя болѣе кремнезема. Для убѣжденія въ этомъ предположеніи, былъ произведенъ вышеизложенный опытъ. Разложеніе шлака, полученнаго при этомъ опытѣ, показало, что онъ принялъ въ себя не только часть кремнезема, но также нѣкоторое количество глинозема, и превратился въ двусиликатъ обоихъ основаній; такъ что двусиликатъ извести къ двусиликату глинозема относится какъ 4 къ 3.

Опытъ 2. Для полученія шлака, состоящаго изъ двухъ частей силиката глинозема и трехъ частей силиката извести отвѣшено:

Кремнезема	39,937
Извести	42,780
Глинозема	17,283
	100,000

Тигель подверженъ дутью въ теченіи 30 минутъ, и, по наружности судя, не былъ разъѣденъ. Проба сплавилась въ стекло, имѣвшее свѣтлозеленый цвѣтъ, и въ краяхъ просвѣчивающее.

100 частей сего шлака состояли изъ:

Кремнезема	48,525	въ немъ кислорода	24,408
Извести	27,634	7,762	18,491
Глинозема	22,970	10,729	

Масса шлака въ 100 частяхъ заключала:

Пробуемой массы	64,596
Массы заимствованной изъ тигля	34,533
	99,129

Опытъ 3. Для полученія шлака изъ одной части двусиликата глинозема и двухъ частей двусиликата извести, отвѣшено:

Кремнезема	56,84
Извести	31,49
Глинозема	11,67
	100,000

Тигель былъ подверженъ дутью также въ теченіи 30 минутъ, и казался нисколько неразъѣденъ. Проба совершенно сплавилась; полученное стекло было такъ прозрачно, что чрезъ него удобно можно было видѣть дно тигля. Во 100 частяхъ шлака содержалось:

Кремнезема	56,235	въ немъ кислорода	28,286	
Извести	25,380		7,129	15,296
Глиозема	17,485		8,167	
	99,100			

Въ сихъ 100 частяхъ шлака находилось:

Пробуемой массы	70,595
Массы, заимствованной изъ тигля.	28,505
	99,100

Эти два опыта произведены были съ тою цѣлію, чтобы узнать, можетъ ли неплавкій силикатъ сплавиться въ смѣшеніи съ легкоплавкимъ. Дѣйствительно смѣшанныя силикаты сплавились, хотя и не въ томъ отношеніи, какое дано было имъ при смѣшеніи. При опытѣ 3, отношеніе силиката извести къ силикату глинозема, какъ 3 къ 4.

Опытъ 4. Для полученія шлака изъ односиликатовъ извести, глинозема и горькозема, взято по вѣсу:

Кремнезема	39,16
Извести	42,78

Глинозема . .	8,64
Горькозема . .	9,42
	100,00

Проба не сплавилась, а только спеклась, и между пальцами легко растиралась.

Опытъ 5-й. Для полученія шлака изъ двусиликатовъ извести, глинозема и горькозема, взято:

Кремнезема	56,107
Извести .	31,493
Глинозема .	5,833
Горькозема	6,567
	100,000

Проба сплавилась въ водяносвѣтлое стекло, коего масса имѣла синеватозеленый цвѣтъ. Въ плоскостяхъ излома, казалась плотною; но имѣла бѣлыя пятна, которыя происходили отъ вкрапленныхъ волоконъ, и чрезъ то показывали, что горькоземъ въ массѣ былъ еще несовершенно растворенъ.

Опытъ 6-й. Для полученія шлака изъ трисиликатовъ извести, глинозема и горькозема, взято:

Кремнезема	67,460
Извести .	23,093
Глинозема .	4,407
Горькозема .	5,040
	100,000

Проба вышла сходно съ предъидущею; но полученное стекло заключало въ себѣ много пустотъ и пузырей, и содержало количество нерастворенного горькозема гораздо значительнѣе противу прежняго.

Опытъ 7-й. Для полученія шлака изъ односиликатовъ извести, глинозема, горькозема и закиси марганца, взято:

Кремнезема . .	37,903
Извести . . .	36,669
Горькозема . .	8,074
Глинозема . .	7,406
Закиси марганца	9,948
	100,000

Проба сплавилась въ свѣтлое стекло красноватобураго цвѣта. Въ изломѣ оно похоже было на мяснокрасный кремень; однакожъ и здѣсь видимы были вкрапленныя части нерастворившейся магнезіи. Такъ какъ при этомъ опытѣ (какъ и при 5-мъ) вмѣсто горькозема, употребляли весьма клочковатую и рыхлую магнезію, то могло статься, что это обстоятельство (ибо легкую магнезію трудно смѣшать равномѣрно съ тяжелымъ кремнеземомъ) составляло причину, почему горькоземъ не сплавился надлежащимъ образомъ; ибо при плавкѣ въ шлакъ было мало внутренняго броженія, и потому магнезія не приходила въ соприкосновеніе съ достаточнымъ количествомъ кремнезема, требуемомъ для ея насыщенія.

Опытъ 8-й. Для полученія шлака, состоящаго изъ двусиликатовъ извести, глинозема, горькозема и закиси марганца, отвѣшено:

Кремнезема . .	54,75
Извести . . .	26,99
Глинозема . .	5,00
Горькозема . .	5,63
Закиси марганца	7,63
	100,00

Проба дала шлакъ самый легкоплавкій и прозрачный изъ всѣхъ прежде полученныхъ. По цвѣту и наружному виду весьма сходствовалъ съ чистымъ янтаремъ. Въ твердости этотъ шлакъ значительно превосходилъ обыкновенное стекло. При испытаніи въ наружномъ пламени, предъ паяльною трубкою, сильно кипитъ и вздувается въ пузыри, вѣроятно по причинѣ происходящаго измѣненія въ окисленіи марганца.

Во 100 частяхъ сего шлака находилось:

Кремнезема . .	54,061	въ немъ кислорода	27,192
Извести . . .	24,554	 6,897	14,539
Глинозема . . .	9,216	 4,304	
Горькозема . .	4,026	 1,558	
Закиси марганца	8,116	 1,780	

Во 100 частяхъ массы шлака заключалось:

Пробуемой массы	97,955
Глинозема изъ массы тигля	2,018
	99,973

Опытъ 9-й. Для полученія шлака изъ трисиликатовъ извести, глинозема, горькозема и закиси марганца, отвѣшено:

Кремнезема	65,92
Извести	19,79
Глинозема	3,78
Горькозема	4,32
Закиси марганца	6,19
	100,00

Проба была только въ полурасплавленномъ состояніи, и казалось болѣе, что часть оной ошлаковалась посредствомъ другой, легкоплавкой части.

Шесть послѣднихъ пробъ произведены были въ желѣзосваривательной печи, и держались въ ней около 6 часовъ. По этимъ пробамъ видно, что изъ сложныхъ кремнекислыхъ солей двусиликаты легкоплавче, нежели прочіе сложные силикаты.

При опытахъ 4, 5 и 6 имѣли также намѣреніе испытать: могутъ ли два неплавкіе силиката приведены быть въ жидкое состояніе чрезъ смѣшеніе и сплавленіе съ двойнымъ противу нихъ количествомъ легкоплавкаго силиката. Подобное же имѣли въ виду при опытахъ 7, 8 и 9, смѣшивая два неплавкіе силиката съ двумя плавкими. При 8 опытѣ полученный шлакъ, кажется, есть самый совершенный между всѣми прочими; ибо онъ былъ не только легкоплавокъ, но и стѣны тигля разъѣдалъ менѣе противу всѣхъ другихъ.

По сей-то причинѣ при доменной плавкѣ двукремнекислымъ шлакамъ вообще даютъ преимущество предъ всѣми прочими силикатами, какъ по причинѣ ихъ легкоплавкости, такъ и въ отношеніи совершеннаго возстановленія желѣза.

Впрочемъ составъ шлаковъ значительно измѣняется по взаимнымъ количественнымъ отношеніямъ тѣхъ веществъ, съ которыми соединяется кремнеземъ при образованіи шлака; это зависитъ отъ качества рудъ и примѣсей, употребляемыхъ въ шихту. Руды, содержащія много извести, для полученія хорошаго шлака, должны проплавляться съ примѣсью весьма кварцеватыхъ веществъ; тогда какъ глинистыя руды только съ небольшимъ количествомъ кварцеватыхъ рудъ или примѣсей; напротивъ же съ большимъ количествомъ извести или известковатыхъ желѣзныхъ рудъ.

Изъ опытовъ извѣстно, что образованіе трехкремнекислаго шлака находится въ связи съ крѣпостью выплавляемаго чугуна; именно, на нѣкоторыхъ заводахъ замѣчено, что желѣзо получается крѣпче, по мѣрѣ увеличиванія въ шихтѣ кварцеватаго желѣзняка. Но что происхожденіе крѣпкаго желѣза зависитъ не отъ одного большаго содержанія кремнезема въ шлакѣ, извѣстно изъ многихъ примѣровъ. Сплавы разныхъ веществъ, между прочимъ электроотрицательныя тѣла, переходящія изъ шихты въ чугунъ, безспорно составляютъ главное условіе большой или меньшей плотности послѣдняго; и въ семъ отношеніи сѣра, мышьякъ, фосфоръ и др. могутъ занимать между ними немаловажное мѣсто (*).

Опыты также показали, что при трисиликатахъ возстановленіе силиція производится легче, и въ большемъ количествѣ, нежели при двукремнекислыхъ шлакахъ; и напротивъ, замѣчательно, что при трисиликатахъ кальція нисколько не возстановляется (**).

Зеленый стекловатый шлакъ показываетъ избытокъ кремнезема, находящагося въ шихтѣ; бѣлые, пѣнистые шлаки, на оборотъ, избытокъ основаній. Г. Бредбергъ нашелъ, что въ первомъ

(*) См. о вліяніи постороннихъ веществъ на качество углеродистаго желѣза, въ статьѣ: О чугунѣ, Г. Маіора Бутенева. Г.Ж № 10. 1835.

(**) Чѣмъ болѣе кремнезема содержатъ шлаки, тѣмъ они плотнѣе и вязче, и тѣмъ труднѣе пропускаютъ чрезъ себя чугунъ. Посему въ шлакахъ, богатыхъ кремнеземомъ, остается много зеренъ чугуна.

Кромѣ того шлаки часто увлекаютъ механически части чугуна, при выгребаніи сихъ шлаковъ, или при вычерпываніи чугуна изъ горна.

Такіе шлаки обыкновенно толкутъ, и струею воды отдѣляютъ легкія части отъ тяжелыхъ зеренъ желѣза. Полученный этимъ путемъ чугунъ называется *вымывнымъ* (Waſcheiſen); оно употребляется въ проплавку и пр.

случаѣ кремній, въ послѣднемъ же алюминій и кальцій входятъ въ чугунъ, и что кремній самое выгодное, алюминій и кальцій напротивъ, вреднѣйшее вліяніе оказываютъ на чугунъ, назначенный для литья.

Вообще многіе замѣчали, что лучшій для литья чугунъ получается отъ очень кварцеватыхъ рудъ.

Чѣмъ выше основанія въ шлакѣ насыщаются кремнеземомъ, тѣмъ чище идетъ работа въ печи. При выплавкѣ чугуна, гдѣ получаются дву и трехкремнекислые шлаки, рѣдко происходятъ въ печи большія настыли. При сырой плавкѣ также они нетакъ обыкновенны; напротивъ же при свинцовой плавкѣ очень часты, и нерѣдко даже совершенно засаждаютъ печь. Это зависитъ отъ того, что тамъ, гдѣ стараются образовать низшіе силикаты, слѣдов. въ шихту употребляютъ менѣе кремнезема, можетъ легко произойти избытокъ въ основаніяхъ, кои при плавкѣ не растворяются по недостатку электроотрицательныхъ тѣлъ, и посему остаются въ спекшемся видѣ; или, если эти основанія состоятъ изъ металлическихъ окисловъ, остаются въ видѣ крецъ, состоящихъ изъ возстановившихся металловъ, либо изъ особенныхъ, низшихъ степеней, сѣрнистыхъ соединеній оныхъ. Но гдѣ образуютъ дву или трехкремнекислые шлаки, тамъ не можетъ уже находиться болѣе свободнаго основанія (*). Иногда также легкое охлажденіе недо и односиликатовъ способствуетъ къ подобнымъ же образованіемъ; какъ это бываетъ напр. въ передовомъ гнѣздѣ.

Но естественно, что образованіе дву и трисиликатовъ требуетъ высшую степень жара. При недостаточной температурѣ, будутъ осаждаться въ печи тѣ же несовершенныя образованія, какія выше были упомянуты. Температура всегда должна быть достаточна, какъ для возстановленія и плавки металла, такъ и для совершеннаго обращенія пустой породы въ шлакъ.

Температура доменныхъ печей должна быть возвышеннѣе, когда желаютъ, возстановляя совершеннѣе желѣзо, получать сѣрый чугунъ и шлаки безъ примѣси желѣза; ибо извѣстно, что одно и то же количество желѣзнаго окисла, смѣшанное въ одной и той же пропорціи съ силикатами опредѣленнаго свойства, при содѣйствіи избыточе-

---

(*) Впрочемъ невездѣ образуютъ при плавкѣ высшія степени силикатовъ. Въ однихъ мѣстахъ желаютъ лучше производить химическую потерю въ металлѣ, нежели механическую (чрезъ остающійся металлъ въ крецахъ и настыляхъ), и переносить затруднительную работу въ печи. Въ другихъ же мѣстахъ на оборотъ. Это совершенно зависитъ отъ мѣстныхъ обстоятельствъ, особенно же отъ цѣнности металла и рабочаго времени.

ствующаго угля, въ меньшемъ жарѣ, даетъ бѣлый, въ сильнѣйшемъ же, сѣрый чугунъ.

Вышеизложенныя свойства различныхъ силикатовъ и ихъ взаимныя отношенія при плавкѣ, достаточны для руководства къ выгоднѣйшему составленію шихты въ техническомъ отношеніи.

Пропорцію смѣшеній веществъ въ шихтѣ, должно бы было производить, на основаніи химическихъ изслѣдованій рудъ и флюсовъ, по стехіометрическимъ формуламъ; но въ большомъ видѣ это почти вовсе неудобоисполняемо: потому что нельзя привесть въ извѣстность всѣ обстоятельства, имѣющія вліяніе на плавку.

На нѣкоторыхъ заводахъ (напр. на желѣзныхъ), гдѣ обработываютъ постоянно одинаковыя рудныя смѣшенія, достигаютъ надлежащаго составленія шихты практикою и помощію предварительныхъ пробъ; но затруднительнѣе это производство на тѣхъ заводахъ, гдѣ доставка различныхъ рудъ можетъ съ каждою недѣлею измѣняться, такъ что прежде чѣмъ химическое разложеніе руды, по которому опредѣлится пропорція смѣшенія будетъ окончено, руда уже вся можетъ быть проплавлена. На такихъ заводахъ должно довольствоваться пробами, чтобы къ надлежащему составленію сколь возможно приближаться.

Рѣдко шихта составляется изъ однихъ только рудъ; большею же частію прибавляютъ къ нимъ разныя флюсы (кислоты или основанія). Изъ числа самыхъ обыкновенныхъ ископаемыхъ, употребляемыхъ для примѣсей въ шихту суть: кварцъ, известковый, плавиковый и полевой шпатъ.

Г. Бредбергъ производилъ опыты для изслѣдованія взаимныхъ отношеній сихъ минералловъ при плавкѣ. Опыты надъ сплавленіемъ полеваго шпата съ кварцемъ, показали, что первый, хотя есть трисиликатъ, однакожъ удобно соединяется еще съ нѣкоторымъ количествомъ кремнезема. Полевый шпатъ и известь, по-видимому, легко сплавляются между собою. Это замѣчено и при плавкахъ въ большомъ видѣ; ибо отъ полеваго шпата или слюды съ известью, происходятъ легкоплавкіе шлаки, состоящіе преимущественно изъ двусиликатовъ глинозема и извести. Полевой шпатъ и кремнекислый глиноземъ даютъ пузыристыя шлаки.

Наружный видъ разныхъ шлаковъ бываетъ чрезвычайно различенъ. Нѣкоторые изъ нихъ видомъ своимъ приближаются къ стеклу; другіе, напротивъ, походятъ на дихроитъ и тому подоб. кристаллическія породы (*). Часто шлаки бываютъ преисполнены пустотами, что зависитъ отъ раз-

---

(*) На счетъ цвѣта шлаковъ я уже выше сказалъ, что онъ измѣняется по различію содержащихся въ нихъ основаній. Но замѣчательно, что прозрачные шлаки, при разсматриваніи чрезъ массу, оказываютъ часто цвѣтъ отныхъ газовъ, какъ то: отъ углекисленнаго, углекислоты, кислорода и пр. отдѣляющихся при плавкѣ (*). Пористое сложеніе принадлежитъ болѣе тѣмъ изъ шлаковъ, въ коихъ преимуществуютъ землистыя основанія; посему доменные шлаки, содержащіе незначительное количество кремнезема, чаще встрѣчаются съ такимъ сложеніемъ (**). Пемзовидные шлаки отличаются еще и тѣмъ, что они содержатъ настоящую известковую печень. Попадаются также шлаки по виду сходствующіе со слюдою (***).

Наружный видъ шлаковъ много зависитъ отъ образа охлажденія, или, иначе сказать, отъ скорости, съ каковою шлаки переходятъ изъ жидка-

---

личный отъ наружнаго. Зеленые шлаки кажутся насквозь синими, а синіе, напротивъ, часто зелеными.

(*) Расплавленные шлаки нерѣдко вздуваются пузырями при поливаніи ихъ водою.

(**) Особенно получаемые отъ плавки марганцевыхъ желѣзныхъ рудъ.

(***) Въ старинныхъ шлаковыхъ отвалахъ Гарпенбергскаго мѣднаго завода (въ Далекарліи) находились слюдовидные шлаки. Темная слюда, похожая болѣе на хлоритъ, находящаяся въ Гарпенбергскомъ рудникѣ, по легкоплавкости своей, подала поводъ Г. Сефштрему заключить, что Гарпенбергской слюдовидный шлакъ происходилъ отъ сплавленія этой слюды, изъ коей часть кали отдѣлялась прибавлявшеюся къ шихтѣ известью. Разложеніе слюды и шлака, произв. Г. Митчерлихомъ, подтвердило это предположеніе.

го состоянія въ плотное. Всѣмъ извѣстно явленіе, что если доменные шлаки, выпускаемые изъ печи, текутъ по горячему песку, то по охлажденіи имѣютъ въ изломѣ, на нижней части, зернистокристаллическое сложеніе; тогда какъ на поверхности своей, находившейся въ соприкосновеніи съ воздухомъ, и посему быстрѣе охладившейся, болѣе или менѣе стекловатый видъ. Такимъ образомъ, вліяніе быстраго или медленнаго охлажденія на наружность шлака, до нѣкоторой степени можетъ уже доказываться этимъ явленіемъ; но еще болѣе подтверждается опытами, произведенными Г. Старбскомъ, коими онъ показалъ, что наружное различіе между непрозрачными кристаллическими и стекловатыми шлаками, есть только слѣдствіе температуры, при которой шлаки остываютъ. Опыты дѣланы были надъ доменными шлаками съ разныхъ заводовъ. Шлаки эти были измелчены, и порошокъ каждаго изъ нихъ былъ положенъ въ особенный тигель, покрываемый крышкою. Тигель ставили въ горнъ и подвергали дутью въ теченіи получаса; послѣ сего съ возможною поспѣшностію вынимали и мгновенно охлаждали

Присемъ получены слѣдующіе результаты

а) Кристаллическій шлакъ, темнопепельнаго цвѣта, переходящаго мѣстами въ красный и синій. По переплавкѣ получилось совершенно чистое и прозрачное стекло, травянозеленаго цвѣта.

b) Листоватокристаллическій шлакъ свѣтлопепельнаго цвѣта. По переплавкѣ превратился въ чистое стекло, свѣтлозеленаго цвѣта.

c) Шлакъ черносѣраго цвѣта, кристаллизованный въ видѣ мелкихъ иглъ. По сплавленіи оказался подобно предъидущему.

d) Плотный шлакъ свѣтлаго, желтоватосѣраго цвѣта. По сплавленіи превратился въ черно-бурое стекло, похожее на дымчатый топазъ.

e) Кристаллическій шлакъ свѣтлаго, буроже-лтаго цвѣта. При плавкѣ этотъ шлакъ разъѣлъ тигель и протекъ. Остатокъ представлялъ стекло по виду сходное съ предъидущимъ.

f) Синеватобѣлый эмалевый шлакъ, и

g) Бѣлый эмалевый шлакъ при переплавкѣ нисколько не измѣнились.

За этими опытами (*), которые показали, что чрезъ одну переплавку и мгновенное охлажденіе, кристаллическіе шлаки можно превращать въ стекловатые, слѣдуетъ второй рядъ опытовъ. Послѣдними должно было преимущественно доказать обратное, что чрезъ переплавку и медленное охлажденіе, стекловатые шлаки превращаются въ кристаллическіе. Для сего, полученные при первыхъ опытахъ шлаки подобнымъ же образомъ были переплавлены; только тигель, послѣ получасоваго

(*) Описаніе ихъ помѣщено въ Шведскихъ лѣтописяхъ Желѣзной Конторы.

душья, не тотчасъ вынимали изъ огня, но наполнивъ горнъ снова горячими угольями, закрывали, и оставляли тамъ въ теченіи шести часовъ, для медленнаго охлажденія.

Шлакъ (a) предъ переплавкою имѣлъ совершенно стекловатый видъ, прозрачность и травянозеленый цвѣтъ. По вторичной переплавкѣ и медленномъ охлажденіи, шлакъ получился кристаллическаго сложенія, пепельносѣраго цвѣта, переходящаго въ красносиній.

Шлакъ (b) до переплавки уподоблялся стеклу свѣтлозеленаго цвѣта. По вторичной переплавкѣ и медленномъ охлажденіи, сдѣлался непрозрачнымъ и имѣлъ кристаллическій изломъ и сѣроватобѣлый цвѣтъ.

Эмалевые шлаки (f и g) и присемъ случаѣ нисколько не измѣнились.

И такъ эмалевые шлаки отличаются опредѣленнымъ свойствомъ, что при всѣхъ обстоятельствахъ остаются въ массѣ своей нисколько неизмѣняющимися; а это подтверждаетъ, что видъ ихъ зависитъ отъ особеннаго химическаго состава оныхъ. Такіе шлаки преимущественно получаются на тѣхъ изъ чугунныхъ заводовъ, гдѣ проплавляютъ съ другими желѣзными рудами также кварцеватый, магнитный желѣзнякъ или твердый кварц. кровавикъ. Сверхъ того встрѣчаются чаще въ началѣ хода печи; или въ томъ случаѣ, когда шихта нехорошо составлена (заключая въ особенности много кварца), и слѣдовательно, когда для совершеннаго насыщенія, недостаетъ извести или желѣзныхъ рудъ съ избыткомъ основанія. Если это поправить, то шлакъ приметъ обыкновенный видъ.

Замѣчательно, что въ нѣкоторыхъ доменныхъ стекловатыхъ шлакахъ, часть горькозема въ состояніи трисиликата, а другая часть двусиликатъ; тогда какъ въ кристаллическомъ шлакѣ вся магнезія остается на степени двусиликата. Посему кажется, что кристаллическій чистый двусиликатъ легче, нежели смѣшанный съ трисиликатомъ, и это предположеніе тѣмъ болѣе заслуживаетъ вѣроятія, что при значительномъ содержаніи трисиликатовъ шлаки переходятъ въ эмалевые.

Если шлакъ охлаждать при весьма медленномъ пониженіи температуры, или, если шлакъ, принявшій уже отъ быстраго охлажденія стекловидное сложеніе, держать долго въ раскаленномъ состояніи при температурѣ недостаточной для плавленія шлака, то послѣ сего онъ уменьшается въ относительномъ вѣсѣ. Эта разность въ вѣсѣ одного и того же шлака, зависитъ отъ измѣненія его кристаллическаго состоянія и слѣдовательно плотности (*).

(*) Подобное же свойство замѣчено при многихъ минералахъ.

Вообще вѣсъ шлаковъ измѣняется по различію содержащихся въ нихъ основаній, по степени кремнеземованія и болѣе или менѣе пористаго сложенія. Шлаки съ металлическими основаніями тяжелѣе тѣхъ, кои заключаютъ землистыя основанія. Первые тѣмъ меньшій имѣютъ вѣсъ, чѣмъ сильнѣе насыщены кремнеземомъ.

Уд. вѣсъ везувіана близко подходитъ къ уд. вѣсу глинистоизвестковаго граната; ибо красивый темнозеленый Сибирскій везувіанъ имѣетъ относит. вѣсъ 3,4086. Гроссуларъ, который по составу сходствуетъ съ везувіаномъ, рѣдко превышаетъ вѣсъ 3,63. Эта разность въ относит. вѣсѣ 0,222, все таки довольно значительна, и показываетъ различныя отношенія плотностей однѣхъ и тѣхъ же веществъ, изъ коихъ минералы сіи составлены. Г. Магнусъ недавно доказалъ, что чрезъ сплавленіе въ стекловатую массу, уд. вѣсъ везувіана, какъ и гроссулара, уменьшается до 2,95; и что оба ископаемые, въ расплавленномъ состояніи, имѣютъ одинаковый удѣльный вѣсъ. Это замѣчательное отношеніе при одинаково остающемся смѣшеніи, ясно показываетъ физическое различіе между гранатомъ и везувіаномъ въ кристаллическомъ состояніи оныхъ, которое уничтожается, когда оба ископаемые бываютъ расплавлены. Сѣра въ самыхъ чистыхъ кристаллахъ, какъ она находится въ природѣ, имѣетъ уд. вѣсъ 2,05; при сплавленіи безъ доступа воздуха, уменьшается въ вѣсѣ до 1.99, и можетъ быть это уменьшеніе было бы болѣе, если бы можно было, кристаллизованія остывающей сѣры, совершенно уничтожить мгновеннымъ охлажденіемъ. Хлористый свинецъ, осажденный соляною кислотою изъ водянаго рас-

Совершенно сплавившіеся шлаки, по медленномъ охлажденіи, принимаютъ кристаллическое сложеніе (*) и нерѣдко образуютъ на поверхности кристаллы, сходствующіе съ кристаллами ископаемыхъ, имѣющихъ подобный шлаку составъ (**). По наблюденіямъ Г. Митчерлиха шлаки изъ недокремнекислой и однокремнекислой закиси желѣза имѣютъ кристаллическую форму хризолита. Шлаки, состоящіе изъ однокремнекислыхъ соединеній извести и горькозема, имѣютъ ту же форму. Дву-

---

твора азотнокислаго окисла свинца, имѣетъ уд. вѣсъ 5,8; сплавленный же безъ доступа воздуха въ стеклообразную массу, уменьшается въ вѣсѣ до 5,68. Нерасплавленное хлористое серебро имѣетъ относительный вѣсъ 5,5; сплавленное же 5,45. Кристаллическая мышьяковая кислота имѣетъ уд. вѣсъ 3,72; сплавленная же въ стекло 3,70. Всѣ эти примѣры показываютъ, что по различію обстоятельствъ, при коихъ тѣла образуются, можетъ происходить разность въ ихъ физическихъ отношеніяхъ, при одинаково остающемся составѣ сихъ тѣлъ.

(*) Кристаллизованіе штейновъ гораздо менѣе было замѣчаемо, чѣмъ кристаллизованіе шлаковъ. Кристаллическій штейнъ есть большая рѣдкость.

(**) См. статью: Ueber die künſtliche Darſtellung der Mineralien aus ihren Beſtandtheilen; которая составляетъ третье отдѣленіе сочиненія: Ueber das Verhältniß der Kriſtallform zu den chemiſchen Proportionen, находящееся въ Abhandl. der Königl. Akad. der Wiſſenſchaften zu Berlin 1822—23. Физич. классъ, стр. 24—41.

кремнекислая закись желѣза, двукремнекислая известь, двукремнекислый горькоземъ, равно какъ и двукремнекислыя соединенія закиси желѣза съ известью, имѣютъ кристаллическую форму пироксена или авгита. Двойныя кремнекислыя соединенія извести и магнезіи, составленные изъ одного атома трехкремнекислой извести, съ тремя атомами двукремнекислой магнезіи, смѣшанныя съ плавиковокислою известью, оказываютъ форму амфибола. Шлакъ, составленный изъ однокремнекислыхъ соединеній извести и горькозема, имѣетъ кристаллическую форму слюды (*).

Но часто поверхность шлака бываетъ усѣяна иглами, которыя не должно смѣшивать съ кристаллами, потому что эти иглы происходятъ отъ капель, которыя увлекаются отдѣляющимися изъ жидкой массы, свободными газами, и садятся потомъ на поверхность шлака.

Несмотря что видъ шлаковъ отъ постороннихъ вліяній бываетъ различенъ, практическій металлургъ всегда можетъ по качеству шлаковъ судить о состояніи хода плавки. Такимъ образомъ

(*) Г. Митчерлихъ доказалъ, что извѣстныя основанія, содержащія равное число атомовъ кислорода, кристаллизуются однообразно, если они насыщены до одинаковой степени одною и тою же кислотою; и что эти основанія, соединяясь съ другими неорганическими веществами, могутъ при плавкѣ взаимно замѣнять другъ друга.

ихъ минералогическія свойства (*) степень жидкости, наклонность къ быстрому или медленному переходу изъ жидкаго состоянія въ плотное, суть признаки, коими онъ руководствуется въ семъ сужденіи (**).

Впрочемъ случаются примѣры, что шлаки получаются при плавкѣ хорошаго качества, между тѣмъ печь обременяется настылями, или разъѣдается шлаками, такъ что по истеченіи короткаго времени должна быть выдута (***).

Въ такомъ случаѣ, можно заключать о ходѣ плавки по отношеніямъ состава шлаковъ къ составу шихты.

Химическія разложенія шлаковъ, равно какъ и ископаемыхъ, идущихъ въ шихту, составляетъ одну изъ главнѣйшихъ потребностей для достиже-

---

(*) Если главное основаніе въ шлакахъ закись желѣза, то по блеску можно приближенно судить о степени кремнеземованія въ нихъ основаній. При низшей степени шлаки имѣютъ почти металлическій блескъ, тогда какъ при высокой степени блескъ переходитъ въ стекловатый.

(**) Не упоминая здѣсь о другихъ наблюденіяхъ, ведущихъ къ заключенію о качествѣ хода плавки, какъ напр. наблюденія при фурмѣ; наблюденія надъ б. или м. скорымъ проходомъ колошъ и проч.

(***) Вотъ одинъ изъ такихъ примѣровъ. Въ Сала при мѣдной плавкѣ получались шлаки весьма хорошаго качества, между тѣмъ печь не дѣйствовала даже двухъ нія усовершенствованія плавки въ техническомъ отношеніи. Но чтобы разложенія шлаковъ могли принесть вящтую пользу практикѣ, должно въ описаніи разложеній, излагать наружные признаки изслѣдованныхъ химически шлаковъ, количественное содержаніе въ нихъ металла, составъ шихты и даже ходъ печи. При соблюденіи сихъ условій металлургъ можетъ вполнѣ судить по составу шлаковъ о степени совершенства обработки плавкою рудъ или продуктовъ.

Опредѣленіе степени силикатовъ въ составѣ шлаковъ, находится посредствомъ отношенія кислорода кремнезема къ кислороду основаній; какъ можно видѣть изъ слѣдующихъ примѣровъ:

1) Составъ доменнаго шлака изъ Гесберга (въ Швеціи).

Шлакъ этотъ имѣлъ бѣлый цвѣтъ, и оказывалъ въ изломѣ признаки кристаллическаго сложенія. Ходъ печи хорошъ.

недѣль; при выдувкѣ казалось, что стѣны ея сильно были разъѣдены. По сравненіи состава шлаковъ съ пропорціею смѣшенія веществъ въ шихтѣ, нашли, что въ послѣдней недоставало кремнезема, которой шлаки извлекали изъ печныхъ стѣнъ. По прибавленіи къ шихтѣ требуемаго количества кварца, шлаки получались такого же качества и состава, но печь дѣйствовала уже весьма долгое время.

Кремнезема . .	58,600 въ немъ кислорода	29,476
Глинозема . .	6,624—3,094×1= 3,094	29,501
Закиси желѣза.	1,675—0,381×2= 0,762	
Закиси марганц.	2,806—0,616×2= 1,232	
Горькозема . .	10,466—4,051×2= 8,102	
Извести . .	19,348—5,437×3=16,311	

2) Составъ другаго шлака изъ того же мѣста.

Шлакъ свѣтлозеленаго цвѣта, нѣсколько пузыристъ и похожъ на эмаль. Онъ вытекалъ медленнѣе, нежели предъидущій, что вѣроятно зависѣло отъ содержанія въ немъ трехкремнекислыхъ соединеній.

Кремнезема . .	61,06 въ немъ кислорода		30,710
Извести . . .	19,81—5,565	×3=26,694	30,705
Горькозема . .	7,12—2,756		
Закиси марганца.	2,63—0,577		
Закиси желѣза .	3,29—0,749	×2= 1,498	
Глинозема . .	5,38—2,513	×1= 2,513	

Неизвѣстно какое мѣсто занимаетъ глиноземъ въ сихъ шлакахъ. Если принять, какъ обыкновенно, за основаніе, то выходитъ, что первый изъ этихъ шлаковъ есть смѣшеніе изъ трехкремнекислой извести съ двукремнекислою магнезіею и однокремнекислымъ глиноземомъ. Второй же шлакъ представляетъ смѣшеніе трехкремнекислыхъ соединеній извести, горькозема и закиси марганца съ однокремнекислымъ глиноземомъ.

3) Шлакъ отъ плавки мѣдныхъ рудъ на Гар-

пенбергскомъ заводѣ. (Здѣсь привожу краткія замѣчанія, сдѣланныя Г. Винклеромъ на счетъ этой плавки и состава шлаковъ).

«Рудныя шихты для плавки на купферштейнъ въ Гарпенбергѣ обыкновенно бываютъ такъ богаты кремнеземомъ, что основанія шлаковъ могли бы болѣе чѣмъ въ три раза насыщаться кремнеземомъ. Ходъ печи вообще дуренъ; но шлаки, образующіеся при этихъ обстоятельствахъ, весьма замѣчательны; они состоятъ изъ хорошо сплавившагося зеленаго стекла, въ которомъ заключаются отдѣльности нерастворившагося кварца, вмѣстѣ съ частями купферштейна. Химическому ошлакованію мѣди не позволяетъ то обстоятельство, что руды идутъ въ плавку необожженыя.

«Зеленое стекло этого шлака было изслѣдовано Г. Бредбергомъ. Разложеніе показало, что шлакъ состоитъ почти изъ двукремнекислыхъ соединеній; однакожъ, судя по содержанію кислорода, должно полагать, что въ шлакѣ находится еще небольшое количество односиликата.

Кремнезема . .	56,54	въ коемъ кислородъ	28,44	
Глинозема . .	6,05	———	2,83	
Окисла желѣза .	14,86	———	4,56	
Извести . . .	6,33	———	1,78	×2=29,42
Горькозема . .	14,32	———	5,54	
Слѣды марганца.				
	98,10			

«По сему Гарпенбергскій рошлакъ представляетъ новыя доказательства извѣстныхъ изъ опытовъ правилъ:

1) Что шлакъ составляется по опредѣленнымъ пропорціямъ даже и тогда, когда шихта неимѣетъ такой правильности.

2) Что неблагопріятный для плавки составъ шихты всегда причиняетъ потерю въ металлѣ.

3) Что при обыкновенномъ жарѣ мѣдиплавиленныхъ печей не можетъ происходить кремнеземованія выше степени двусиликата».

Шлаки во многихъ случаяхъ съ великою выгодою употребляются, какъ примѣси, въ шихту; кромѣ того, какъ худые проводники теплорода, употребляются для наполненія пустаго пространства между стѣною печнаго шахта и корпусомъ и пр. Шлаки могутъ служить для дѣланія шоссе. Нѣкоторые изъ шлаковъ въ измелченномъ состояніи идутъ въ составъ цемента. Плотные шлаки, содержащіе значительное количество сѣрнистыхъ соединеній, употребляютъ въ Англіи для отливки разныхъ вещей. Изъ расплавленныхъ доменныхъ шлаковъ отливаютъ кирпичи, употребляемые для строеній и даже для выкладки внутреннихъ стѣнъ доменныхъ, шахтъ какъ на пр. въ Даннеморскомъ округѣ.

Г. Винклеръ, посѣщавшій горные заводы Скандинавскаго полуострова, говоритъ, что это замѣчательное употребленіе доменныхъ шлаковъ въ Швеціи нерѣдко, и введено тамъ уже съ давнихъ временъ.

Многіе утверждаютъ, что извѣстные роды шлаковъ даютъ самый лучшій и прочнѣйшій матеріалъ для внутренней кладки печи, и что стѣны такимъ образомъ выстроенныя, могутъ служить восемь лѣтъ и болѣе. Кромѣ того чрезъ употребленіе шлаковыхъ кирпичей для внутренности печныхъ шахтъ, происходитъ значительное сбереженіе въ издержкахъ, противъ употребленія для сей цѣли обыкновенныхъ кирпичей или камней.

Доменные шлаки, пригодные для сего употребленія, должны быть во первыхъ, не очень хрупки,—въ противномъ случаѣ кладка и формированіе печи будутъ чрезвычайно затруднительны,—и, во вторыхъ, плотны и трудноплавки, несмотря что прежде въ печи они были въ жидкомъ состояніи (*). Всѣ составныя части шлака должны находиться въ состояніи совершеннаго химическаго соединенія и насыщенія. Если въ шлакахъ лежитъ мѣстами свободное, нерастворенное вещество, на

(*) Шлаковыми кирпичами выкладывается стѣна доменнаго шахта отъ заплечиковъ и почти до самаго колошника, слѣдовательно въ такихъ мѣстахъ печи, гдѣ температура не совсѣмъ достаточна для совершеннаго разложенія шлаковъ.

которое тѣла, составляющіе шихту могутъ оказывать дѣйствіе, то кирпичи будутъ ими разъѣдаемы, и, въ случаѣ большаго содержанія такихъ веществъ, шлаковыя стѣны разрушатся.

Посему рѣдко бываютъ годны для шахтныхъ кирпичей тѣ изъ шлаковъ, которые получаются отъ рудъ, требующихъ особенно известковыя примѣси; чаще же употребляются шлаки, получаемые отъ рудъ, коихъ флюсующія средства уже природою примѣшены къ рудамъ въ мелкораздѣленномъ состояніи. Первые изъ упомянутыхъ шлаковъ, всегда содержатъ въ себѣ свободную, механически заключенную известь, и тѣмъ въ большемъ количествѣ, чѣмъ крупнѣе части известняка, прибавляемаго къ шихтѣ, и чѣмъ несовершеннѣе эти части были смѣшаны съ рудою. По этой же причинѣ шлаки, получаемые предъ выпускомъ чугуна, для кирпичей лучше, нежели тѣ, кои образуются тотчасъ по выпускѣ онаго. Послѣдніе проходятъ скоро печь, располагаются низко подъ фурмою, и не оказываются уже въ отдѣлкѣ такого качества, какъ первые. Шлаки, содержащіе въ числѣ основаній много закиси желѣза, или состоящіе изъ однихъ только легкоплавкихъ соединеній (силикатовъ глинозема и извести), могутъ быть менѣе пригодны для стѣнъ шахта, особенно въ мѣстахъ, подверженныхъ высокой температурѣ: ибо въ жару они очень размягчаются и даже легко приходятъ въ жидкое состоянiе. Горькоземъ затрудняетъ ихъ растворимость; посему шлаки, содержащiе большую часть химически примѣшеннаго горькозема, часто самые лучшiе для строительнаго матерiяла. Значительное содержанiе извести, напротивъ, сообщаетъ шлакамъ хрупкость.

Извѣстны многiе наружные признаки, по которымъ съ достаточною достовѣрностiю можно заключать пригоденъ ли шлакъ для шахтныхъ стѣнъ. Шлаки, имѣющiе стекловатый видъ, зеленоватый или синеватый цвѣтъ, ненадежны для употребленiя: ибо не только при охлажденiи трескаются, но и легко сплавляются. Бурые и желтые шлаки также рѣдко употребляютъ. Лучшiе шлаки, для постройки доменнаго шахта, суть сѣраго цвѣта, отчасти скважистые, однакожъ имѣющiе ровный изломъ, и на видъ сухiе. Кирпичи изъ сихъ шлаковъ, при возведенiи шахта, должно складывать сколь возможно плотнѣе и не такъ много класть глины при спайкѣ ихъ. Для самаго верху печи (при колошникѣ), шлаковые кирпичи не годятся: ибо частое измѣненiе теплоты въ этомъ мѣстѣ, ихъ легко разрушаетъ. Нельзя плавить въ шахтахъ, сложенныхъ изъ сихъ кирпичей, тѣхъ изъ желѣзныхъ рудъ, которыя содержатъ сѣру, фосфоръ, либо плавиковый шпатъ.

2.

Описаніе желѣзныхъ балокъ и стропилъ, устроенныхъ въ Зимнемъ дворцѣ при возобновленіи его.

(Состав. Подпор. Ольховскимъ).

Никто уже не сомнѣвается въ преимуществѣ употребленія желѣза и чугуна на стропила, балки и проч. предъ деревомъ въ тѣ строенія, которыя, какъ по назначенію своему и обширности, такъ и по прочности и долговременному существованію, должны быть, такъ сказать, вѣчными памятниками зодчества.

Хотя съ перваго взгляда дешевизна дерева и легкость обдѣлки его и клонятъ въ свою пользу, однако изъ сравненія его съ желѣзомъ и чугуномъ: разрушаемости перваго и неизмѣняемости послѣднихъ, тотчасъ можно видѣть, несмотря на разность первоначальныхъ издержекъ при устройствѣ стропилъ и балокъ обоихъ родовъ, что по истеченіи извѣстнаго числа лѣтъ, долѣе котораго дерево теряетъ свое сопротивленіе силамъ механическимъ и физическимъ (гніетъ), необходимо будетъ употребить новыя издержки на замѣну сгнившихъ деревянныхъ частей новыми, тогда какъ издержки, употребленныя однажды на устройство ихъ изъ желѣза или чугуна, болѣе уже не должны повторяться. Воспламеняемость дерева есть также одна изъ главныхъ невыгодъ, дающихъ преимущество желѣзу и чугуну къ употребленію въ строенія.

Во Франціи и Англіи въ строеніяхъ значительныхъ, давно уже начали дѣлать балки и стропила желѣзныя и чугунныя, и разумѣется первыя изъ нихъ предпочитаются предъ вторыми, не смотря на то, что способъ приготовленія самаго металла и выдѣлка изъ него этихъ частей строенія гораздо затруднительнѣе и требуетъ большей тщательности чѣмъ изъ другаго, а слѣдовательно и стоимость ихъ должна быть гораздо значительнѣе стоимости тѣхъ же самыхъ частей отлитыхъ изъ чугуна. При вещахъ желѣзныхъ не остается ни одного мѣста, на которомъ бы небыло нѣсколькихъ ударовъ молотка; ни одинъ выступъ, ни одна впадина не могутъ образоваться безъ новыхъ усилій искусной руки мастера, и какъ бы нибыло велико число приготовляемыхъ изъ желѣза вещей, каждая изъ нихъ требуетъ одинаковаго труда и потери времени; тогда какъ для вещей чугунныхъ стоитъ только приготовить однажды модель, по которой дѣлая формы можно отливать ихъ произвольное количество. А приготовленіе формъ, для отливки вещей чугунныхъ и выковка изъ желѣза каждой вещи особенно, въ отношеніи трудности и стоимости работы, предполагаютъ между собою большую разницу, не смотря на которую, сравненіе однихъ качествъ желѣза и чугуна между собою: гибкости и тягучести перваго и ломкости и хрупкости послѣдняго, явно заставляетъ отдавать преимущество въ употребленіи желѣзныхъ балокъ и стропилъ предъ чугунными.

Основываясь на этомъ и у насъ въ Россіи при возобновленіи зданія Зимняго дворца, рѣшились употребить балки и стропила желѣзныя, различное устройство которыхъ здѣсь излагается.

Балки.

Различные роды балокъ.

Балки, устроенныя во дворцѣ четырехъ родовъ: однѣ элиптическія, внутри пустыя, изъ листоваго желѣза, другія изъ полосоваго и четырехграннаго, основанныя на дугахъ и третія и четвертыя изъ полосоваго и болтоваго желѣза, основанныя на системѣ обращенныхъ шпренгверковъ (шпренгеля и шпренгверковыя балки) (*).

(*) Объясняя устройство послѣднихъ трехъ родовъ балокъ и стропилъ всѣхъ вообще конструкцій, я не почелъ нужнымъ описывать приготовленіе ихъ, потому что оно состоитъ только въ поковкѣ различныхъ сортовъ желѣза, для приданія имъ извѣстнаго вида, и вовсе не послужитъ къ подробнѣйшему объясненію ихъ устройства.

А. Балки элиптическія.

Устройство.

Онѣ состоятъ изъ системы листовъ a (таблица 1 фигура 1, 2 и 3) (*) въ два ряда сложенныхъ и поставленныхъ вертикально, которые для предупрежденія погиба въ стороны, укрѣпляются съ боковъ еще двумя системами листовъ b, составляющихъ части дугъ круга, такъ что оба эти дугообразные листа въ поперечномъ сѣченіи балки представляютъ форму элипсиса, фигуру равнаго сопротивленія (фиг. 2). Всѣ эти четыре ряда листовъ соединяются между собою, по концамъ большой оси элипсиса, четырьмя полосами c, имѣющими видъ наугольниковъ; а въ срединѣ болтами d. Для большаго сопротивленія балкамъ, по длинѣ ихъ, придается видъ дуги, которой выносъ въ $1\frac{1}{2}$ дюйма на каждую сажень, такъ что напр. балка въ 5 сажень длиною имѣетъ въ срединѣ выносу $7\frac{1}{2}$ дюймовъ.

Приготовленіе.

Листы a соединяются одинъ съ другимъ лежачими фальцами e, склепываемыми между собою (фиг. 4). Это дѣлается по шаблону для приданія листамъ того выгиба, который должны имѣть балки по длинѣ своей. Листы b также выгибаются

(*) Всѣ чертежи сняты мною съ натуры.

во время склепыванія ихъ. Они склепываются, сначала въ трехъ мѣстахъ f (фиг. 5), холодными склепками изъ мягкаго, болтоваго желѣза въ діаметрѣ около $\frac{2}{8}$ дюйма. По соединеніи потребнаго числа листовъ изогнутость повѣряется по шаблону и тогда они уже склепываются въ остальныхъ четырехъ мѣстахъ g.

Форма элипсиса придается имъ предварительно на чугунной плитѣ, на которой они и склепываются. Плита эта показана на той же фигурѣ.

По окончаніи этой работы, системы листовъ a приставляются одна къ другой (фиг. 6) и соединяются склепками такого же діаметра, какъ и предъидущія; на срединѣ листовъ по всей длинѣ пробиваются отверстія, на разстояніи 10 вершковъ одно отъ другаго. Соотвѣтственно имъ и на листахъ b также дѣлаются отверстія, въ которыя вставляются болты d (жеребейки) толщиною около $\frac{3}{8}$ дюймовъ, имѣющіе съ одного конца шляпку; на нихъ надѣваются трубочки h (фиг. 7), свернутыя изъ листоваго желѣза, длиною нѣсколько менѣе половины болта d и концы болтовъ вставляются въ отверстія листовъ a, потомъ на другую половину ихъ надѣваются другія трубочки h и закрываются второю системою листовъ b, на которыхъ болты заклепываются. Между шляпками ихъ и листами b кладутся пластинки листоваго желѣза.

Трубочки b распираютъ листы b такъ, что они отъ болтовъ d и этихъ трубочекъ не могутъ, ни разойтись въ стороны, ни сблизиться; однимъ словомъ, онѣ придаютъ всей конструкціи балки потребную неизмѣняемость.

По соединеніи такимъ образомъ, всѣхъ четырехъ системъ листовъ между собою, они ставятся вертикально и въ этомъ положеніи, по протяженію своему скрѣпляются съ каждой стороны двумя желѣзными полосами c, имѣющими видъ наугольниковъ. Онѣ прикрѣпляются раскаленными оклепками изъ болтоваго желѣза около $\frac{3}{8}$ дюйма въ діаметрѣ. На полосы c листы a и b разгибаются въ обѣ стороны и замазываются масляною замазкою. Концы балокъ (торцевыя стороны) закрываются листами желѣза (фиг. 8). На наугольники употребляется 3-хъ дюймовое полосовое желѣзо (ординарное) (*).

Готовыя балки окрашиваются масляною краскою. Равнымъ образомъ и внутреннія части ихъ предъ склепкою также окрашиваются.

Балки изъ стараго желѣза.

Нѣкоторая часть этихъ балокъ сдѣлана изъ стараго кровельнаго желѣза, снятаго со дворца; онѣ имѣютъ въ срединѣ отъ четырехъ до 6 ли-

---

(*) Ординарное полосовое желѣзо вѣсомъ въ одной сажени 1 пудъ 10 фунтовъ.

стовъ (а), смотря по толщинѣ желѣза. При приготовленіи балокъ этихъ, по причинѣ неодинаковой толщины листоваго желѣза, случалось даже такъ, что нѣкоторыя звѣнья системы листовъ а составлялись изъ четырехъ или пяти рядовъ, тогда какъ другія только изъ 2-хъ или 3, болѣе толстыхъ чѣмъ первые. Въ нѣкоторыя балки въ средину (а) употреблялось вмѣсто листоваго желѣза кубовое (котельное) въ два ряда. Точно также и боковая система листовъ (b) дѣлалась иногда изъ двухъ рядовъ. При дѣланіи балокъ изъ новаго желѣза по тонкости листовъ должно было также употреблять въ средину до четырехъ рядовъ (а) и съ боковъ до двухъ (b).

Величина листовъ.

Величина листовъ въ старыхъ балкахъ различна, на балки же новыя, желѣзо идетъ одноаршинное (большею частію 8 фунтовое) и двухаршинное (16 фунтовое).

Размѣры балокъ.

Балки, смотря по надобности длиною отъ $1\frac{1}{2}$ до 7 сажень и нѣсколько болѣе. (Самыя короткія въ 1 саж., 1 арш., и 13 верш., самыя же длинныя въ 7 саж. и 9 верш).

По длинѣ и вышина ихъ различна; а именно отъ 12 до 14 вершковъ.

Ширина ихъ въ срединѣ по малой оси элипсиса 5 и 6 дюймовъ.

Желѣзо, отпускаемое на балку.

На каждую сажень балки отпускается желѣза 12 пудовъ 36 фунтовъ, изъ коихъ листовзго около 6 пудовъ, полосоваго на наугольники 6 пудовъ 18 фунтовъ и болтоваго на жеребейки и заклепки 18 фунтовъ.

Угаръ и опилки бываютъ только при приготовленіи наугольниковъ и заклепокъ около 6 фунтовъ на одинъ пудъ; обрѣзковъ же отъ листоваго желѣза почти вовсе не остается, они идутъ всѣ въ дѣло.

Каждая сажень балки вѣситъ 12 пудовъ.

Проба балокъ.

Готовыя балки предъ доставкою на мѣсто подвергаются пробѣ; она производится слѣдующимъ образомъ. Концы балки устанавливаются на двухъ опорахъ a, (фиг. 9 и 10) между четырьмя столбами b, которые удерживаютъ ее отъ боковаго движенія. На балку надѣваются два или три хомута c, изъ полосоваго желѣза, съ загнутыми концами, на которые кладутся доски d, съ извѣстнымъ числомъ гирь, расположенныхъ равномѣрно по всей длинѣ ихъ.

Для пробы балокъ полагается на каждую сажень ея 50 пудовъ. Такъ что напр. на балку длиною въ 3 сажени кладется 150 пудовъ.

Теоретическое сопротивленіе.

Для вычисленія наибольшаго сопротивленія балки дѣйствію тяжести на нее полагаемой, Навье предлагаетъ слѣдующую формулу:

$$P=\frac{4.\ R.\ m.}{L.\ z.}$$

Въ томъ случаѣ, когда грузъ дѣйствуетъ только на средину балки и

$$P'=\frac{8.\ R.\ m}{L.\ z.}$$

т. е. вдвое болѣе перваго, когда грузъ расположенъ по цѣлой длинѣ ея равномѣрно (*).

Въ этихъ формулахъ: P и P' есть наибольшій грузъ, выраженный въ пудахъ, который балка можетъ выдержать не измѣняя своей упругости.

R предѣлъ упругости при сгибаніи тѣлъ, равный 972 пудамъ на одинъ квадратный дюймъ для желѣза мѣлкой (ручной) ковки.

m Моментъ инерціи поперечнаго сѣченія, относительно горизонтальной линіи, проходящей чрезъ центръ тяжести этого сѣченія.

L Разстояніе между опорными точками балки,

(*) При вычисленіи сопротивленія, какъ этихъ балокъ, такъ и прочихъ, мы будемъ руководствоваться второю формулою.

выраженное въ дюймахъ, какъ и всѣ прочіе размѣры.

z Наибольшее разстояніе точекъ взятыхъ на периметрѣ сѣченія до горизонтальной линіи, проходящей чрезъ центръ тяжести сѣченія.

Взявъ особенно, для каждой части сѣченія, моменты инерцій относительно горизонтальныхъ линій, проходящихъ чрезъ центры тяжести этихъ частей, и складывая ихъ между собою, получимъ выраженіе для m (фиг. A).

Такимъ образомъ:

$$m=\frac{b(a^3-a'^3)}{12}+\frac{b'(a'^3-A^3)}{12}+\frac{eA'^3}{12}+{}^1/_4\text{п}(A^3B-A'^3B').$$

Полагая, что центръ тяжести сѣченія этой балки будетъ находиться на самой срединѣ его какъ фигуры симетрической, z будетъ $=\frac{a}{2}$; по этому величина P, получитъ такой видъ:

$$B=\frac{8.R}{6.a.L}\{b(a^3-a'^3)+b'(a'^3-A^3)+eA'^3$$
$$+3\text{п}(A^3B-A'^3B')\}$$

Въ выраженіи этомъ вставляя численныя величины получимъ (*)

$$P=\frac{8.972}{6.24^1/_2.240}\{3\tfrac{1}{8}(24\tfrac{1}{2}^3-23\tfrac{1}{2}^3)+1\tfrac{1}{8}(23\tfrac{1}{2}^3-21\tfrac{1}{2}^3)$$
$$+\tfrac{1}{16}.21\tfrac{7}{16}^3+3\tfrac{2}{7}^2(21\tfrac{1}{2}^3.6\tfrac{1}{16}-21\tfrac{7}{16}^3 6)\}.$$

(*) Полагая длину балки въ 3 сажени, вышину 14 вершковъ и ширину 6 дюймовъ.

Средина e въ два листа, принимая толщину каждаго въ $\frac{1}{32}$ часть дюйма, боковыя же стороны въ одинъ листъ.

Откуда:

$$P = 4448.201 \text{ пуда.}$$

Кладка балокъ.

При выкладкѣ балокъ, концы ихъ обвертываются смоленымъ войлокомъ и вставляются въ чугунныя муфты (таб. 2, фиг. 1), которыя задѣлываются въ стѣны. Муфты эти состоятъ изъ четырехъ частей: двѣ боковыя a и b имѣютъ форму боковаго вида балки, такъ что будучи сложены вмѣстѣ, образуютъ какъ бы обручь, внутренняя поверхность котораго имѣетъ всѣ изгибы наружной формы ея. Крайнія же части, т. е. верхняя c и нижняя d состоятъ изъ досокъ, которыя надвигаются на плоскости, образующіяся верхними и нижними краями сложенныхъ боковыхъ частей a и b. Доски эти съ двухъ противуположныхъ краевъ, соотвѣтствующихъ боковымъ частямъ, имѣютъ закраины, которыя непозволяютъ имъ раздвигаться въ стороны. Внутренность муфты дѣлается нѣсколько болѣе внѣшней формы балки, для того чтобы оставить мѣсто войлоку, которымъ обвертываются концы ихъ. Каждая муфта вѣситъ около 18 пудъ $13\frac{1}{2}$ фунтовъ.

Горшечные своды между балками.

Подъ положенными на мѣсто балками, въ разстояніи $1\frac{1}{2}$ аршинъ одной отъ другой устанавливаются кружала для кладки горшечнаго свода, замѣняющаго подшивку (*); на нижнія закраины балокъ, перпендикулярно длинѣ ихъ, кладутся на ребро желѣзныя полосы a (фиг. 2), балки обвертываются войлокомъ, на верхъ поперегъ ихъ кладутся плашмя полосы b, которыя соединяются съ полосами a обручнымъ желѣзомъ c въ видѣ хомутовъ. На полосы a паралельно длинѣ балокъ, кладутся на ребро полосы d, концы которыхъ, также какъ и полосъ b, задѣлываются въ стѣны. Все желѣзо окрашивается масляною краскою.

Для кладки горшечнаго свода, бока балокъ предварительно обкладываются простымъ кирпичемъ e, вытесаннымъ по формѣ нижней части балки, который и образуетъ пяты свода. Между каждыми двумя балками въ ширину, помѣщается 7 и 8 горшковъ.

Нижнія полосы a и d закладываются между горшками. Сводъ заливается известью. На полосахъ же b, лежащихъ на верхнихъ ребрахъ балокъ дѣлается смазка.

Смазка на балкахъ.

Она двоякаго рода: 1) ставятся коробки изъ листоваго желѣза (фиг. 3) и склепываются между собою мѣдными гвоздями; въ нихъ настилается смоленый войлокъ, такъ что края его заги-

---

(*) Приготовленіе горшковъ описано въ концѣ.

баются за стѣнки коробки; на войлокъ наливается густой глиняный растворъ, въ который вдавливается легковесный кирпичь (6-ти фунтовый), при приготовленіи котораго вмѣстѣ съ пескомъ идутъ древесныя опилки. При вдавливаніи въ коробки кирпича, стараются чтобы швы были какъ можно тонѣе. На кирпичь наливается слой извести толщиною около одного вершка.

Коробки ставятся узкими краями на края верхнихъ поперечныхъ полосъ Ь, такъ что занимаютъ половину ширины каждой изъ нихъ; длина коробокъ 14 вершковъ, ширина 6 вершковъ, а глубина 2 дюйма. По длинѣ ихъ и разстояніе между полосами Ь, средина отъ средины, оставляется 14 вершковъ.

2) На поперечныя полосы кладутся коробки вверхъ дномъ, на нихъ смоленой войлокъ, потомъ слой шерсти коровьей и оленьей перемѣшанной вмѣстѣ, толщиною въ 4-ре вершка и наконецъ опять смоленой войлокъ. Въ иныхъ мѣстахъ на балкахъ вовсе не дѣлается верхней смазки, а прямо кладется фундаментъ для набивки паркетнаго пола.

Подшивка балокъ металличес. листами.

Элиптическія балки въ нѣкоторыхъ мѣстахъ (*), вмѣсто кладки между ними горшечнаго свода, подшиваются листовымъ желѣзомъ. Для этаго между

(*) Въ малой церкви.

балками, на нижніе края ихъ кладутся плашмя поперечныя полосы a, на разстояніи 14 вершковъ одна отъ другой (фиг. 4); на нихъ другія b, также плашмя паралельно длинѣ балокъ, которыя скрѣпляются съ первыми посредствомъ болтовъ привинченныхъ къ чугуннымъ подушкамъ (фиг. 5); между каждыми двумя балками полосъ b помѣщается четыре. Эти полосы подшиваются желѣзными листами, помощію небольшихъ ленточекъ изъ листоваго желѣза (клямеровъ) (фиг. 6), приклепываемыхъ къ листамъ мѣдными гвоздями. Листы склепываются между собою также мѣдными гвоздями. Въ верху балки распираются желѣзными полосами c. При такомъ устройствѣ потолку образуемому этими балками, большею частію, придается видъ свода, для чего употребляются поддуги d (фиг. 4 и 7) изъ полосоваго желѣза, которыя однимъ концемъ своимъ привѣшиваются къ концамъ балокъ хомутами e, а другимъ задѣлываются въ стѣну. Тѣ поддуги, которыя расположены между балками привѣшиваются къ полосамъ (фиг. 4), лежащимъ на поперечныхъ полосахъ a. *Штукатурка поддугъ.* Эти дуги снизу обрѣшетиваются обручнымъ желѣзомъ, шириною не болѣе 1-го дюйма, которое привязывается къ поддугамъ проволокою въ разстояніи одна отъ другой также около однаго дюйма и ею переплетаются, потомъ со стороны балокъ, т. е. въ пазухѣ свода они обкладываются войлокомъ и листовымъ желѣзомъ. Войлокъ предварительно прирѣзывается къ листовому желѣзу (фиг. 7): для чего листъ желѣза накрывается войлокомъ и въ нѣсколькихъ мѣстахъ дѣлаются на нихъ вырѣзки, насквозь, въ видѣ клапановъ, которыя отворачиваются, такъ что желѣзныя клапаны прижимаютъ войлокъ къ листамъ и заставляютъ его на нихъ держаться; потомъ пробиваются въ листахъ отверстія, чрезъ которыя и привязываются они къ обрѣшеткѣ проволокою. Обрѣшетка, разстояніе между полосами которой прикрыто войлокомъ штукатурится.

Смазка при метал. потолкахъ.

Смазка тутъ употребляется 2-го рода въ два ряда: на нижнихъ поперечныхъ полосахъ а и на обрѣшеткѣ, сдѣланной на верхнихъ ребрахъ балокъ, точно такой, какая дѣлается при кладкѣ между ними горшечнаго свода. Для нижней смазки между балками кладется еще другой рядъ поперечныхъ полосъ, на чугунныя подушки, и привязывается къ нимъ проволокою, потомъ настилаются продольныя полосы плашмя, которыя къ поперечнымъ также привязываются проволокою и на нихъ уже кладутся коробки для смазки.

Во многихъ мѣстахъ коробки замѣняются желѣзными листами, соединенными между собою лежачими фальцами и склепками.

В. Балки, основанныя на дугахъ (*).

Устройство:

Балки эти состоятъ изъ бруса a (таб. 3, фиг. 1, 2 и 3), четырехграннаго желѣза въ $2\frac{1}{2}$ дюйма въ квадратѣ, положеннаго на кромку, и двухъ связей b изъ полосоваго желѣза, поставленныхъ на ребро; онѣ перевязаны съ брусомъ a, хомутами c также изъ полосоваго желѣза. Разстояніе между срединами бруса a и связей b 1 аршинъ.

Между хомутами c и двумя связями b проведена дуга d изъ полосоваго желѣза въ 2 вершка шириною.

Вся тяжесть, дѣйствующая на брусъ a, помощію этой дуги передается на стѣны. (Вершина дуги d касается бруса a, на срединѣ его). Распоръ, производимый дугою, удерживается лежачимъ штыромъ e, соединяющимъ концы связей b, такъ какъ брусъ a и дуга d соединены въ стѣнѣ штыромъ.

Связи b и дуга d въ хомутахъ распираются чугунными брусочками g.

(*) Эти балки приготовляемы были въ вольныхъ кузницахъ, а потому ни вѣсъ ихъ, ни количество отпускаемаго на приготовленіе ихъ желѣза мнѣ неизвѣстно. Они устроены въ кабинетахъ Его Императорскаго Величества.

Кромѣ дуги d, между брусками a и связями b по концамъ балки, находятся еще два распирающихъ бруса h (фиг. 1 и 4), способствующіе большему сопротивленію бруса a. Эти брусы съ дугою d и связями b перевязаны хомутами i.

Въ нѣкоторыя балки вмѣсто бруса a употребляется круглое желѣзо, около $2\frac{1}{2}$ дюймовъ въ діаметрѣ, и на дугу d, вмѣсто полосоваго, брусковое желѣзо въ $2\frac{1}{2}$ дюйма въ квадратѣ.

Теоритич. сопротивленіе.

Наибольшее сопротивленіе этаго рода балокъ дѣйствію тяжести, выводится подобно какъ и въ балкахъ элиптическихъ по формулѣ:

$$P = \frac{8\,R\,m}{L.z.}$$

Опредѣливъ величину m суммою моментовъ инерцій частей сѣченія, относительно горизонтальныхъ линій, проведенныхъ чрезъ центры тяжести этихъ частей (фиг. B) т. е.

$m = \frac{d4}{12} + d^2a^2 + \frac{e^3(g-g')}{12} + e(g-g')a^2$ и выразивъ z въ частяхъ сѣченія:

$$z = a + d\sqrt{2} \text{ или } a + \frac{e}{2}$$

получимъ выраженіе для:

$$P = \frac{8\,R\left\{d^2\left(\frac{d^2}{12} + a^2\right) + \left(g-g'\right)\left(\frac{e^3}{12} + ea^2\right)\right\}}{L\left(a + \frac{e}{2}\right)}.$$

Вставляя въ это выраженіе численныя величины, получимъ:

$$P=\frac{8.972\left\{2\tfrac{1}{2}^{2}\left(\frac{2\tfrac{1}{2}^{2}}{12}+14\tfrac{1}{2}^{2}\right)+(3-2)\left(\frac{3^{3}}{12}+3.14\tfrac{1}{2}^{2}\right)\right\}}{420\left(14\tfrac{1}{2}+\frac{3}{2}\right)}$$

Откуда:

$$P=2.252,\ 25 \text{ пуда.}$$

Выраженіе это хотя и достаточно приблизительно, однакожъ не совершенно точно, потому что дуга d (фиг. 1, таб. 3) не введена здѣсь за особую, сопротивляющуюся часть балки, но принята, вмѣстѣ съ брусьями h, за соединеніе, между брусомъ a и связями b, котораго здѣсь недостаетъ; ибо хомуты c служатъ только для предупрежденія погиба связей b, но нимало не увеличиваютъ сопротивленія балки, которое отъ перемѣны этой остается почти тоже, потому что уменьшая его отнятіемъ дуги d увеличиваемъ предполагаемымъ соединеніемъ.

Балки этаго рода кладутся въ разстояніи 1 ар. 5 вер. средина отъ средины.

Связи между балками.

Онѣ соединяются между собою вверху и внизу брусками k (фиг. 5) и l (фиг. 6) въ $1\frac{1}{2}$ дюйма въ квадратѣ. Концы верхнихъ брусковъ k раздваиваются и обертываются около брусковъ a, концы же нижнихъ l изгибаются на подобіе скобъ, которыми и закладываются на связи b.

Горшечный сводъ.

Между балками выводится горшечный сводъ; въ срединѣ по нижнимъ связямъ b, а въ концахъ по выходящимъ изъ подъ связей частямъ дуги d. Онъ заливается известковымъ растворомъ. Между каждыми двумя балками помѣщается 7 или 8 горшковъ.

Смазка.

Смазка на этихъ балкахъ не употребляется, а на поперечные бруски k и самыя балки прямо кладется фундаментъ для паркетнаго пола.

Балки, основанныя на системѣ шпренгверковъ.

C.) Шпренгеля (*).

Устройство.

Шпренгеля (таб. 4, фиг. 1) состоятъ изъ трехъ дугъ 3 дюймоваго полосоваго желѣза: верхній a, составленной изъ шести полосъ, связанныхъ между собою хомутами b, имѣющій выносу 1 футъ; средній c, состоящій изъ двухъ паралельныхъ полосъ

(*) Шпренгеля устроены подъ стропилами всѣхъ большихъ залъ.

и нижній d, также изъ двухъ полосъ приставленныхъ перпендикулярно одна къ другой и перевязанныхъ хомутами e, выносъ ея $\frac{1}{2}$ фута. Въ хомуты b и e вставляются чугунныя трехугольныя призмочки, распирающія въ нихъ полосы, изъ которыхъ состоятъ дуги a и d.

Между дугами a и d и полосами средней дуги c, проведена цѣпь f, изъ полосоваго трехдюймоваго желѣза натягиваемая вертикальными болтами g (фиг. 2) около $1\frac{1}{2}$ дюйм. въ діаметрѣ, прикрѣпленными верхними концами къ нѣкоторымъ изъ хомутовъ b, а нижними къ кольцамъ h сопрягающимъ звѣнья цѣпи. Въ кольца h обыкновенно вставляются чугунныя шейки i. Цѣпь эта и составляетъ обращенный шпренгверкъ, а болты g бабки его.

Верхняя дуга концами своими упирается въ башмаки j (фиг. 3), къ которымъ прикрѣпляются также и концы цѣпи f, помощію болтовъ пропущенныхъ сквозь крайнія звенья ея и задѣтыхъ за выступы башмаковъ. Средняя и нижняя дуги упираются концами своими въ другіе башмаки k (фиг. 4), въ которые также вставляются и распоры l, (фиг. 5), изъ полосоваго желѣза, съ раздвоенными верхними концами, упертыми въ уступы m, которые сдѣланы на нижнихъ полосахъ верхней дуги. Конецъ нижней полосы дуги d, будучи предварительно раздвоенъ, по вложеніи въ башмакъ раздвигается въ обѣ стороны.

Вершина дуги с упирается въ нижнія полосы дуги a, и въ этомъ мѣстѣ съ обѣихъ сторонъ болта g обѣ полосы ее составляющія захватываются скобами n (фиг. 6)

Всѣ дуги и цѣпь обняты хомутами o изъ полосоваго желѣза.

Размѣры.

Шпренгеля имѣютъ длины отъ 8 саж. 2 арш. до 10 сажень.

На приготовленіе шпренгеля въ 9 сажень длиною отпускается желѣза $250\frac{1}{2}$ пудъ. Тутъ считается какъ полосовое, такъ и болтовое. Угару при приготовленіи выходитъ около 4(фунт. на 1 пудъ.

Девятисаженный шпренгель вѣситъ 227 пудъ 26 фунтовъ. На него идетъ чугуннаго прибору, т. е. башмаковъ, подушекъ, клинышковъ и проч. около 47 пудовъ.

Проба.

Шпренгеля подвергаются пробѣ по три за одинъ разъ, для чего они устанавливаются концами на деревянныхъ опорахъ, между стойками, служащими для удерживанія ихъ отъ боковаго движенія. Они ставятся на разстояніи $1\frac{1}{2}$ арш. одинъ отъ другаго и распираются деревянными горизонтальными распорками, для приведенія всѣхъ трехъ шпренгелей къ одной системѣ.

Для равномѣрнаго раздѣленія тяжести поперегъ шпренгелей кладется нѣсколько досокъ, на которыя уже вдоль настилаются 1200 пудовъ другихъ досокъ, составляющихъ назначенную для пробы тяжесть. Такимъ образомъ на каждый шпренгверкъ, какой бы онъ длины нибылъ, приходится 400 пудъ.

Теоретическое сопротивленіе.

Для вывода же теоретическаго сопротивленія этого рода балокъ, предположимъ, что они состоятъ изъ двухъ особыхъ укрѣпленій: перваго, образуемаго верхнею дугою a и цѣпью f, и втораго составленнаго изъ дугъ, средней c и нижней d. Тогда взявъ порознь въ каждомъ укрѣпленіи моменты инерціи и вставивъ сумму ихъ въ формулу $R=\frac{8\,R\,m}{L\,z}$ получимъ выраженіе для наибольшаго сопротивленія.

И такъ разлагая величину $\frac{m}{z}$ будемъ имѣть.

$$P=\frac{8\,R}{L}\left(\frac{m}{z}+\frac{m'}{z'}\right).$$

Гдѣ m и z величины соотвѣтствующія первому укрѣпленію, а m' и z' второму.

Здѣсь m (фиг. C) будетъ равенъ:

$$m=\frac{\delta c^3+b\delta^3-\delta^4}{12}+\{c\delta+b\delta-\delta^2\}a^2+f\frac{(g^3-g'^3)}{12}$$

$$+f(g-g')a'^2,\ \text{а}\ z=a+\tfrac{c}{2}$$

Для второй части (фиг. D). m' будетъ

$$=\frac{r^3(s-v)}{12}+r(s-v)d^2+\frac{p^3.q}{12}+pqd'^2+\frac{u^3t}{12}$$

$$+ut(d'+\tfrac{u}{2}+\tfrac{p}{2})^2.\ z'=d+\tfrac{r}{2}$$

Замѣняя эти величины численными и вставляя въ выраженіе для P получимъ:

$$P=\frac{8,972}{402}\left\{\left(\frac{\frac{1.7^3+3.1^3-1^4}{12}+(7.1+3.1-1^2)32^2+\frac{3(3^3-2^3)}{12}+3(3-2\,32^2}{32+\frac{7}{2}}\right)\right.$$

$$\left.+\left(\frac{\frac{3^3(3-2}{12}+3(3-2)31^2+\frac{3^3.\frac{1}{2}}{12}+3.{}^1/_2.31^2+\frac{(\frac{1}{2})^3.3}{12}+\frac{1}{2}.3(31+\frac{(\frac{1}{2})}{2}+\frac{3}{2})^2}{31+\frac{3}{2}}\right)\right\}$$

Откуда P=8222,625 пуда.

При кладкѣ шпренгелей башмаки j и k обертываются смолянымъ войлокомъ и задѣлываются въ стѣны.

Соединеніе ряда шпренгелей.

Разстояніе между балками средина отъ средины $1\frac{1}{2}$ аршина. Соединеніе цѣлаго ряда ихъ между собою видно на фиг. 7 и 8. Первая изъ нихъ представляетъ соединеніе верхнихъ дугъ: здѣсь a элиптическія кольца, стягивающіяся болтами b съ гайками c; между кольцами и полосами дуги, вставляются чугунныя брусочки d. На фиг. 8 представлено соединеніе нижнихъ дугъ: гдѣ a чугунная подушка подхватывающая, посредствомъ винтовъ b, поперечную полосу с, въ $1\frac{1}{2}$ дюйма шириною; между этою полосою и дугою вкладываются распирающіе брусочки d.

Разстояніе между поперечными полосами 13 дюймовъ.

Фиг. 9 представляетъ соединеніе полосъ составляющихъ дуги.

Смазка.

Въ этихъ балкахъ смазка дѣлается внизу и вверху, т. е. на нижней дугѣ d и на верхней а такимъ образомъ, какъ объяснено при элиптическихъ балкахъ. Въ иныхъ мѣстахъ смазка состоитъ изъ обращенныхъ вверхъ дномъ коробокъ, или просто желѣзныхъ листовъ, смолянаго войлока и налитаго на него слоя алебастра толщиною около 1 вершка.

D. Шпренгверковыя балки (*).

Устройство.

Шпренгверковыя балки состоятъ изъ двухъ горизонтальныхъ полосъ а (таб. 5, фиг. 1 и 2) примкнутыхъ ребрами одна къ другой; посредствомъ хомутовъ b (фиг. 3) они соединяются съ двумя другими с, изогнутыми по формѣ многоугольника и также приставленнаго ребрами одна къ другой. Средняя и двѣ крайнія стороны этого многоуголь-

---

(*) Они устроены въ большой церкви.

ника въ срединахъ обогнуты другими меньшими хомутами d.

Отъ хомутовъ b и d проведены діагонально полосы e, распирающія верхнія и нижнія полосы. Хомуты b около полосъ a и c обхватываются скобами f изъ полосоваго желѣза (фиг. 5); полосы же a и c обхватываются кольцами g.

Концы полосъ упираются въ чугунные башмаки h (фиг. 4).

Размѣры.

Балки этого рода длиною въ 6 саж. 1 арш. и 4 вершка и вышиною въ 1 саж. и 8 вершковъ.

Количество полосоваго желѣза отпускаемаго на каждую балку около 60 пуд. и 23 фунтовъ.

Чугуннаго прибора на каждую балку идетъ около 31 пуда 26 фунтовъ.

Каждая балка вѣситъ около 55 пуд. 21 фунта.

Проба.

Проба ихъ производится такимъ же образомъ какъ и при предъидущихъ балкахъ, только съ тою разницею, что они выдерживаютъ тяжесть большую, а именно 1500 пуд., т. е. на каждую балку по 500 пудовъ.

Теоретическое сопротивленіе.

Для вывода выраженія наибольшаго сопротивленія этихъ балокъ въ формулѣ $P=\frac{8Rm}{zL}$ выразимъ m и z въ частяхъ сѣченія (фиг. Е).

$m=\frac{b(a^3-a'^3)}{12}$ и $z=\frac{a}{2}$; вставивъ эти величины въ выраженіе для P будемъ имѣть, что

$$P=\frac{8R\{b(a^3-a'^3)\}}{6La}$$

вставляя численныя величины получимъ:

$$P=\frac{8,972(\frac{1}{2}(98^3-86^3))}{6.518.98} \text{ откуда:}$$

$$P=3894,918 \text{ пуда.}$$

При кладкѣ этихъ балокъ башмаки h обертываются войлокомъ и задѣлываются въ стѣны.

Соединеніе ряда балокъ.

Для соединенія цѣлаго ряда балокъ между собою, въ отверстія находящіяся въ концахъ хомутовъ b пропускаются полосы въ $1\frac{1}{2}$ дюйма шириною, и сдѣланными на нихъ вырѣзками задѣваются за самые хомуты, къ которымъ привязываются толстою проволокою. Точно такое соединеніе и въ четырехъ среднихъ полосахъ е по срединамъ ихъ. Кромѣ этаго полосы с соединены еще распорками, изъ полосоваго желѣза, съ выступами сдѣланными на одной изъ плоскихъ сторонъ ихъ (фиг. 6); они также привязываются къ полосамъ с толстою проволокою. Распорки эти немного выгнуты, выступы ихъ приходятся между двумя балками, такъ что онѣ ими распираются, но не стягиваются. Полосы же а стягиваются болтами пропущенными въ элиптическія кольца, такимъ образомъ какъ это дѣлается при шпренгеляхъ. Такъ же соединяются и полосы с, кромѣ того соединенія, о которомъ уже было сказано.

Соединеніе это на полосахъ а и распорки на полосахъ с располагаются такъ, что разстояніе между ними къ срединѣ балки постепенно уменьшается, между тѣмъ какъ къ концамъ ея увеличивается; это дѣлается для того, чтобы придать балкамъ большее сопротивленіе, потому что онѣ въ срединѣ выдерживаютъ тяжесть гораздо меньшую, нежели въ мѣстахъ ближе къ концамъ своимъ.

Подшивка мѣдными листами.

Балки эти подшиваются мѣдными листами, для чего на полосы а кладутся такъ называемые таганы (фиг. 7), желѣзныя полосы съ загнутыми вверхъ концами; къ нимъ и подвѣшиваются мѣдные листы, такимъ же образомъ какъ желѣзные къ элиптическимъ балкамъ.

Смазка.

Какъ на верхнихъ полосахъ с, такъ и на нижнихъ а дѣлается смазка, изъ войлока и шерсти какъ при балкахъ элиптическихъ.

По концамъ балокъ навѣшиваются поддуги изъ полосоваго желѣза, которыя однимъ концомъ задѣлываются въ стѣны. Они также обшиваются мѣдными листами.

Балки для поддерживанія горшечныхъ переборовъ.

Устройство.

Балки эти представляютъ двѣ отдѣльныя дуги A и B (таб. 6, фиг. 1). Первая изъ нихъ состоитъ изъ трехъ желѣзныхъ полосъ, шириною въ 6, а толщиною въ 1 дюймъ (фиг. 2), двѣ паралельныя a и b соединены между собою посредствомъ болтовъ съ гайками c, расположенныхъ въ два ряда. Между этими болтами проходитъ третья полоса d, перпендикулярная двумъ первымъ, она нѣсколько длиннѣе, такъ что концы ея выходятъ изъ подъ нихъ въ наружу.

Нижняя дуга B (фиг. 3) состоитъ изъ системы листовъ кубоваго желѣза, длиною въ два аршина и шириною въ 1 арш. 5 дюйм. въ три ряда сложенныхъ и соединенныхъ между собою посредствомъ заклепокъ въ перевязь, т. е. такъ, что соединеніе каждыхъ двухъ листовъ одного ряда приходится противъ цѣльныхъ мѣстъ листовъ двухъ прочихъ рядовъ. Края листовъ крайнихъ рядовъ разогнуты въ противуположныя стороны, средняго же ряда надрѣзаны и разогнуты попеременно въ одну и другую стороны.

Для утвержденія этихъ дугъ въ стѣны, концы ихъ обертываются войлокомъ и вставляются въ чугунныя муфты (фиг. 4). Муфты эти состоятъ изъ трехъ частей: двѣ боковыя а имѣютъ, на внутреннихъ сторонахъ своихъ, форму наружнаго вида концевъ обѣихъ дугъ А и В, такъ что даже каждой склепкѣ нижней дуги соотвѣтствуетъ особое углубленіе; для вкладыванія же верхней дуги А на верху муфты оставлено мѣсто только для средней полосы, двѣ же остальныя упираются въ наружные края муфты.

Въ нѣсколькихъ мѣстахъ, на срединѣ обѣихъ боковыхъ частей, муфта имѣетъ небольшія отверстія b, соотвѣтственно которымъ и на нижней дугѣ, по вложеніи ее въ муфту, просверливаются другія, въ нихъ пропускаются болты с, которые помощію гаекъ соединяютъ муфту съ дугою. Нижняя часть d состоитъ изъ доски съ закраинами, между которыми вдвигаются сложенныя боковыя части, точно такъ какъ при муфтахъ элиптическихъ балокъ.

Кладка горшковъ.

Для поддерживанія самой переборки на дуги вѣшаются хомуты, поперемѣнно, то на нижнюю (фиг. 5), то на верхнюю (фиг. 6). Хомуты эти состоятъ изъ двухъ, 3-хъ дюймовыхъ полосъ сваренныхъ между собою по длинѣ. На болты а нижнихъ концевъ хомутовъ (фиг. 1 и 5) настилаются два бруска b четырехграннаго желѣза, каждый въ $2\frac{1}{2}$ дюйма въ квадратѣ, и на нихъ уже кладутся горшки по извести бокомъ, обращая ихъ вершинами попеременно, то въ одну, то въ другую стороны. Хомуты и дуги горшками не закладываются, но замазываются известію и защебениваются.

Цѣпь для вѣшанія люстръ (*).

Цѣпь эта состоитъ изъ пяти звѣньевъ a (таб. 7, фиг. 1 и 2), изъ полосоваго желѣза. Каждыя два звѣна соединяются между собою двумя паралельными кольцами b; сквозъ нихъ и концы звѣньевъ цѣпи пропущены болты c. Въ кольцахъ они разпираются чугунными шейками d. Концы крайнихъ звѣньевъ соединены съ подобными же болѣе длинными кольцами e. Помощію болта f этихъ колецъ вся цѣпь прикрѣпляется къ ушкамъ болтовъ g, пропущенныхъ сквозь стѣны; на концы ихъ навинчиваются гайки h, которыми они задѣвая за чугунныя планки i (фиг. 3), удерживаются въ стѣнахъ неподвижно.

Для увеличенія сопротивленія болтовъ g, ушки ихъ захватываются крючьями k скобъ l задѣланныхъ въ стѣны. Кромѣ того, что концы скобъ

(*) Цѣпи для вѣшанія люстръ устроены во всѣхъ большихъ залахъ.

разогнуты на двое, для укрѣпленія ихъ въ стѣнѣ, около нихъ вбиваются желѣзныя клинья, кругомъ которыхъ оставшаяся пустота набивается желѣзными опилками.

На нѣкоторомъ разстояніи, (около 10 или 12 вершковъ) надъ болтами g сквозь стѣны пропускаются другіе болты m, укрѣпленные къ нимъ точно такимъ же образомъ, какъ и первые, т. е. гайками и крестовинами (фиг. 4). Отъ этихъ болтовъ протягивается желѣзная цѣпь n (желѣзный канатъ) вдвое сложенная, служащая для поддерживанія нижней цѣпи. Онѣ соединяются между собою помощію подвѣсокъ o (фиг. 5), верхніе концы которыхъ имѣютъ видъ колецъ, а нижніе раздвоены, и на винтовые нарѣзы ихъ навинчиваются гайки, поддерживающія полоски p, на которыхъ лежитъ нижняя цѣпь. Для предупрежденія погиба тѣхъ частей звѣньевъ этой цѣпи, которыя лежатъ на подвѣскахъ o, между полосами, ихъ составляющими, вкладываются чугунные бруски.

На самой срединѣ нижней цѣпи надѣтъ хомутъ q, къ которому посредствомъ гайки привѣшивается крюкъ r (фиг. 6) для вѣшанія люстры. Около хомута q, обѣ полосы звѣна съ положенною между ними распоркою стягиваются двумя другими небольшими хомутами s (фиг. 7).

Цѣпь эта помѣщается надъ балками и крюкъ r проходитъ сквозь потолокъ, ими образуемый.

Приготовленіе глиняныхъ горшковъ для кладки сводовъ (*).

Приготовленіе глины (мятье).

Матеріалъ, употребляемый на приготовленіе горшковъ для кладки сводовъ, есть обыкновенная глина, такая же, изъ которой дѣлаются подовые кирпичи, изразцы и проч. Она добывается въ окрестностяхъ Петербурга около деревень Вологодско-Ямской и Рыбацкой.

Глина, привезенная на фабрику, складывается въ подвалѣ или другомъ какомъ нибудь сыромъ мѣстѣ, чтобы сколько возможно сохранить первоначальную ея влажность. Безъ этой предосторожности она трескается и затвердѣваетъ, такъ, что приведеніе ея опять въ должное состояніе требуетъ труда и большой потери времени. Часто бываетъ необходимо, особенно въ сильные жары, по временамъ, поливать ее водою.

Изъ погребовъ переносится извѣстное количество ея, смотря по надобности, подъ навѣсы или закрытые сараи, на помосты, гдѣ производится мятье ея, съ тою цѣлію, чтобы сдѣлать ее однородною и отдѣлить постороннія примѣшанныя къ ней части.

Тутъ предварительно размачивается она въ бочкахъ, наполненныхъ водою, что продолжается око-

---

(*) Заводъ Гинтера по Парголовской дорогѣ.

ло 12 часовъ. По прошествіи этого времени вынимается она оттуда совершенно уже мягкая на подобіе жидкаго тѣста, раскладывается на помосты, покрывается тонкимъ слоемъ неразмоченной еще глины, чтобы этимъ она могла немного сгуститься и переминается ногами въ теченіи 3-хъ часовъ, времени необходимаго для приданія потребной густоты той массѣ, которая берется обыкновенно для разминанія.

Мятье глины продолжается до тѣхъ поръ, пока она не будетъ приведена въ состояніе однообразное, что познается по одинакому цвѣту въ разрѣзѣ, сдѣланномъ лопаткою (*).

Обработанная такимъ образомъ глина переносится въ мастерскія, гдѣ уже окончательно приготовляется. Разрѣзавши на куски величиною съ обыкновенный кирпичъ, работникъ мнетъ ее еще руками такимъ образомъ, какъ мѣсится обыкновенно хлѣбное тѣсто. Особенный пріемъ, который тутъ употребляется, состоитъ въ томъ, что онъ по временамъ разрываетъ ее на двѣ части, что дѣлается вмѣсто разрѣзыванія (**), и по-

---

(*) Судить объ однородности глины лучше по разрыву ея, чѣмъ по разрѣзу, потому что части ея при разрѣзываніи сглаживаются и по необходимости принимаютъ одинакій цвѣтъ.

(**) Разрѣзываніе глины на плитки при мятьѣ ея, по неизтомъ ударивъ ихъ одну о другую, сдавливаютъ вмѣстѣ. Эти ручные пріемы, пріобрѣтаемые навыкомъ, не могутъ быть описаны съ должною подробностію и не возможно опредѣлять имъ положительныхъ правилъ, тѣмъ болѣе, что почти на каждой фабрикѣ употребляются пріемы совершенно особенные и ей только одной извѣстные.

Это послѣднее мятье глины для того, чтобы сдѣлать ее удобною къ обдѣлкѣ, т. е. во всѣхъ частяхъ куска одинаково способною уступать давленію пальцевъ и такимъ образомъ принимать потребныя ей формы.

По окончаніи мятья, работникъ раздѣляетъ приготовленную имъ глину на небольшія плитки или шарообразныя массы, которыя кладетъ на лавку, откуда уже мастеръ беретъ ихъ по мѣрѣ надобности. Работникъ, немного уже привычный къ этой работѣ, знаетъ, какой объемъ должно придавать этимъ кускамъ глины, чтобы изъ каждаго можно было сдѣлать горшокъ опредѣленныхъ размѣровъ.

Приготовленіе горшковъ на гончарномъ станкѣ.

Станокъ, на которомъ дѣлаются горшки, точно такой, какой употребляется обыкновенно при

вѣстной еще по сю пору причинѣ, придаетъ ей лучшія качества.

выдѣлкѣ различной глиняной посуды. (Таб. 8, фиг. 1).

Онъ состоитъ: 1) изъ оси или вертикальнаго стержня AB, оканчивающагося вверху желѣзнымъ пятникомъ C, проходящимъ свободно сквозь столовую доску D, а внизу другимъ E вращающимся въ каменномъ подпятникѣ F, утвержденномъ въ полу фабрики цементомъ.

2) Изъ дубоваго горизонтальнаго круга G, утвержденнаго на вертикальномъ стержнѣ AB.

3) Изъ верхняго горизонтальнаго же круга H; въ немъ снизу до средины толщины его сдѣлано гнѣздо, въ которомъ укрѣпленъ неподвижно конецъ пятника C.

Очевидно, что эти три части, соединенныя такимъ образомъ между собою, необходимо должны придти въ движеніе при кругообращеніи одной изъ нихъ.

Предъ кружкомъ H къ столику D прикрѣпленъ вертикальный стержень I, имѣющій по длинѣ своей прорѣзъ, въ который плотно входитъ деревянный брусокъ K, такъ однакожъ, что можетъ въ немъ передвигаться.

Къ станку укрѣплены еще наклонныя скамейка L и подножка M. На столикѣ D ставится чашка N съ водою.

Помѣстившись такимъ образомъ, какъ показано на фигурѣ, т. е. сѣвши на наклонную скамейку L и держа одну ногу на подножкѣ M, работникъ другою ногою сообщаетъ вращательное движеніе кругу G, по направленію, показанному стрѣлкою на фиг. 2; кругъ этотъ будучи скрѣпленъ съ вертикальною осью, приводитъ въ движеніе и кругъ H, къ нему работникъ прижимаетъ кусокъ глины и начинаетъ ее обдѣлывать.

Укрѣпивъ глину на самомъ центрѣ кружка, работникъ сжимаетъ ее слегка руками и придаетъ ей этимъ цилиндрическую форму, потомъ противъ центра вдавливаетъ въ него большіе пальцы свои, дѣлая такимъ образомъ на срединѣ цилиндра углубленіе, въ которое опускаетъ отвѣсно одну руку, другою же поддерживаетъ наружныя его стѣнки и надавливая снутри указательнымъ пальцемъ, расширяетъ цилиндръ, пока онъ не получитъ опредѣленнаго діаметра. При этомъ оставляется на кружкѣ внутри цилиндра слой глины для образованія дна горшка.

Діаметръ придается горшку посредствомъ прутика K, конецъ котораго отстоитъ отъ направленія оси кружка H, на длину того радіуса, какой долженъ имѣть горшокъ; послѣ чего продолжая такимъ же образомъ дѣйствовать, работникъ постепенно возвышаетъ стѣнки этого цилиндра, пока онѣ не получатъ надлежащей толщины, около $\frac{1}{4}$ дюйма.

Послѣ этого приступается къ закрышкѣ цилиндра, работѣ самой трудной и требующей большой ловкости. Это дѣлается нажимая мало по малу верхнюю часть горшка, ту, которая превышаетъ высоту его, опредѣленную мѣркою O, и сдвигая пальцы къ направленію оси. Сдѣланная такимъ образомъ покрышка уравнивается приставленною къ ней тою же мѣркою. Въ покрышкѣ въ центрѣ ея оставляется небольшое отверзтіе около $\frac{1}{4}$ дюйма въ діаметрѣ.

Въ продолженіи этой работы, работникъ безпрестанно мочитъ руки въ воду въ сосудѣ N, чтобы поддерживать мягкость глины и не давать ей прилипать къ пальцамъ. Отъ воды поверхность горшка дѣлается чрезвычайно гладкою, что могло бы препятствовать крѣпкому сцѣпленію его съ цементомъ, а для того и придается ему какъ можно болѣе шероховатости, дѣлая по всей поверхности, т. е. по окружности и верхней плоскости не большія борозды помощію дощечки P, на одномъ краю своемъ зазубренной на подобіе пилы. Этимъ кончается приготовленіе горшка на станкѣ, съ котораго онъ помощію проволоки Q срѣзывается, проводя ею по поверхности круга H, и осторожно снимается лопаткою R, въ то время когда онъ продолжаетъ еще обращаться.

Поставивши горшокъ лопаткою на доску, работникъ дѣлаетъ на окружности его, около основанія, не большое отверстіе, помощію заостренной деревянной палочки, кромѣ оставленнаго уже на вершинѣ, съ тою цѣлію, чтобы при сушкѣ и обжигѣ предохранить его отъ трещинъ, могущихъ образоваться при расширеніи заключающагося въ нихъ воздуха.

Сдѣланные такимъ образомъ горшки обыкновенно имѣютъ видъ усѣченнаго конуса вышиною въ 9 дюйм., въ верхнемъ діаметрѣ 3½ дюйм. и въ нижнемъ 5 дюймовъ.

Верхній діаметръ горшка, какъ мы уже видѣли, опредѣляется брускомъ k; что же касается до діаметра нижняго, то онъ придается на глазъ и съ такою вѣрностію, что во всѣхъ горшкахъ бываетъ совершенно одинаковъ; ежели же и случается какая нибудь разница, то развѣ не болѣе какъ въ одной линіи. Впрочемъ работники, не совсѣмъ еще къ этому привыкшіе, употребляютъ мѣрку o, на которой сдѣланъ вырѣзъ равный разницѣ между радіусами круга H и основанія горшка. Онъ приставляетъ вырѣзъ этотъ къ поверхности круга H, такъ что конецъ мѣрки касается окружности горшка. Мѣрка соскабливаетъ всю лишнюю глину и придаетъ такимъ образомъ горшку опредѣленный нижній діаметръ.

Сушка.

Горшки, по мѣрѣ приготовленія ихъ, становятся на полки, расположенныя одна надъ другою въ особенно на то устроенной теплой комнатѣ, гдѣ бы они могли предъ обжиганіемъ своимъ отвердѣть и просохнуть. Они становятся одинъ возлѣ другаго несовсѣмъ плотно, для того, чтобы со всѣхъ сторонъ ихъ было свободное обращеніе воздуха, способствующее скорѣйшему отдѣленію сырости.

Если требуетъ необходимость, то по прошествіи 10 или 12 часовъ сушки можно подвергать ихъ обжигу. Въ противномъ же случаѣ лучше имъ дать сохнуть болѣе, т. е. около 2½ сутокъ; при этомъ надобно стараться укрывать ихъ отъ сильнаго притока воздуха, чтобы предохранить отъ трещинъ, составляющихъ дурное ихъ качество.

Высушенные горшки могутъ быть не обжигаемы довольно долгое время, такъ что можно приготовлять ихъ лѣтомъ, а обжигать зимою.

Обрѣзываніе горшковъ.

Когда горшки достаточно уже просохнутъ и получатъ довольно значительную твердость, тогда нижнимъ частямъ ихъ придается другой видъ: на основаніе горшка кладется квадратная дощечка s съ усѣченными углами изъ листоваго желѣза, и всѣ выходящіе изъ подъ нее края горшка обрѣзываются ножемъ. Длина и ширина этой дощечки въ $4\frac{1}{2}$ дюйма, а діагональ ея равна діаметру основанія горшка. Помощію зазубренной пластинки Р на обрѣзанныхъ краяхъ дѣлаются бороздки, такія же, какъ и на закругленной части поверхности. Такимъ образомъ горшки получаютъ видъ, показанный на фиг. 3, который придается имъ для того, чтобы при кладкѣ ихъ увеличить плоскость прикосновенія одного съ другимъ.

Устройство обжигательной печи.

Печь, устроенная для обжиганія этихъ горшковъ, или горнъ, какъ называютъ ее на фабрикѣ, имѣетъ форму цилиндра А (фиг. 4), закрытаго плоскимъ сводомъ В съ дымовою трубою С.

Очелки печи D, въ которыя кладутся дрова, углублены въ землю. Они закрыты кирпичнымъ сводомъ Е съ ноздрями F, чрезъ которыя пламя проходитъ изъ очелковъ во внутренность печи. Корпусъ печи, толщиною въ два кирпича, обвязанъ желѣзными кольцами G.

Внутренность печи вышиною въ 1 сажень и въ діаметрѣ 1 сажень 12 вершковъ.

Насадка производится чрезъ дверь Н; горшки ставятся рядами одинъ на другой, такъ что оси ихъ не совпадаютъ и каждый горшокъ приходится противъ промежутковъ, остающихся между горшками нижняго ряда, какъ видно на фигурѣ. Печь наполняется сплошь до самаго потолка и помѣщаетъ въ себѣ 6000 горшковъ.

Очевидно, что расположенные такимъ образомъ горшки, по незначительной вышинѣ печи, будутъ подвержены почти одинаковой температурѣ. По наполненіи печи дверь закладывается кирпичемъ и замазывается глиною.

Обжиганіе.

При обжиганіи горшковъ видна необходимость отверстій, дѣлаемыхъ на ихъ поверхности. Если бы они были совершенно закрыты, то при увеличеніи жара, заключающійся внутри воздухъ началъ бы расширяться и содержащаяся въ нихъ сырость обращаться въ пары, отъ чего горшки неминуемо должны бы были трескаться, тогда какъ при этихъ отверстіяхъ внутренній воздухъ имѣетъ одинакую густоту съ окружающимъ наружныя стѣнки горшковъ.

Обжиганіе продолжается около 52 часовъ. Для постепеннаго испаренія изъ нихъ влажности принимаются большія предосторожности въ топкѣ печи. Такимъ образомъ сначала жаръ въ печи бываетъ весьма слабый, какъ при обжиганіи всякаго рода глинянаго издѣлія. Потомъ огонь понемногу увеличивается, такъ что горшки все болѣе и болѣе разгорячаются, и по прошествіи 40 часовъ очелки наполняются дровами, замазываются и оставляются такъ до окончанія обжига.

Послѣ 52 часовъ, а иногда и болѣе, смотря по степени предварительной просушки горшковъ въ сушильнѣ, дверь H выламывается и вынимаются обожженные уже горшки; они имѣютъ еще температуру около 40° Реомюра.

По причинѣ болѣе умѣреннаго жара, чѣмъ въ обыкновенныхъ кирпичеобжигательныхъ печахъ, желѣзныхъ горшковъ почти вовсе не получается, а только алые изъ верхнихъ рядовъ и красные, звѣнящіе изъ нижнихъ.

Стропила.

Всѣ стропила устроены на основаніи оборотныхъ шпренгверковъ; различіе ихъ зависитъ отъ разстоянія между стѣнами, на которыхъ онѣ расположены, отъ числа шпренгверковъ, подкрѣпляющихъ стропильныя ноги, отъ соединенія частей шпренгверковъ между собою и отъ различныхъ сортовъ желѣза, на нихъ употребляемаго.

Стропила 1-й конструкціи.

Стропила самой простѣйшей конструкціи представлены на таб. 9, фиг. 1. Онѣ расположены на трехъ стѣнахъ. Стропильныя ноги a сдѣланы изъ полосоваго желѣза (*), положеннаго на ребро; концы ихъ загнуты и вставлены въ чугунныя подушки b и c (фиг. 2 и 3), которыя задѣлываются въ стѣны; полосы эти подкрѣплены обращенными шпренгверками d изъ круглаго желѣза въ $\frac{3}{4}$ дюйма въ діаметрѣ (струнами), о двухъ упорахъ или бабкахъ e; концы струнъ загнуты крючкомъ и вдѣты въ отверстія f (фиг. 4), находящіяся на концахъ полосъ. Упоры или бабки сдѣланы изъ четырехграннаго желѣза въ 1 дюймъ въ квадратѣ; на концахъ онѣ раздвоены на подобіе вилокъ (фиг. 5), въ верхней g проходитъ стропильная нога, а въ нижней h болты d составляющіе шпренгверкъ; кромѣ этого на нижнихъ концахъ бабокъ есть отверстія для болтовъ i, которыми связывается вся система этихъ стропилъ между собою.

На приготовленіе каждаго стропила отпускается желѣза 10 пудовъ (**).

Вѣсъ готоваго стропила около 9 пудовъ 4$\frac{1}{2}$ фунтовъ.

Чугунныя подушки на каждое стропило вѣсятъ около 1 пуда 10 фунтовъ.

(*) Ноги въ стропилахъ всѣхъ вообще конструкцій сдѣланы изъ трехдюймоваго полосоваго желѣза.

Стропила 1-й конструкціи находятся надъ отдѣленіемъ покойной Императрицы Маріи Өеодоровны.

(**) При перековкѣ желѣза на приготовленіе всѣхъ вообще стропилъ, угару полагается 4 фунта на 1 пудъ.

Стропила 2-й конструкціи (*).

На фиг. 6, таб. 9, представлены стропила, лежащія на четырехъ стѣнахъ. Части а стропильныхъ ногъ, настилаемыя съ крайнихъ стѣнъ b на среднія с, точно такія же, какъ предъидущія, съ тою только разницею, что шпренгверки ихъ подкрѣпляемые о трехъ бабкахъ d. Части же е стропильныхъ ногъ, заключающіяся между средними стѣнами с, составляютъ какъ бы отдѣльныя стропила, у которыхъ нижніе концы ногъ е загнуты и вложены въ чугунныя подушки f въ одни отверзтія съ верхними концами частей а. Подушки эти имѣютъ такой видъ, какъ показано на фиг. 7, въ нихъ два отверзтія g и h; въ g вставляются концы стропильныхъ ногъ, а въ отверзтіе h загнутые концы горизонтальной полосы i. Въ эту горизонтальную полосу упирается бабка k изъ полосоваго или брусковаго желѣза въ $1\frac{1}{2}$ д. въ квадратѣ, поддерживающая чугунный замокъ l, въ который вкладываются вершины ногъ е. Полоса i для большей устойчивости подкрѣпляется струною m объ одной бабкѣ n. Соединеніе бабокъ k и n съ полосою i представлено на фиг. 8 (**).

(*) Стропила 2-й конструкціи устроены надъ отдѣленіемъ Его Высочества Александра Николаевича.

(**) Стропила этой конструкціи были дѣлаемы въ вольныхъ кузницахъ, а потому ни вѣсъ ихъ, ни количество желѣза, отпускаемаго на приготовленіе ихъ, неизвѣстны.

Стропила 3-й конструкціи (*).

Третья конструкція стропилъ представлена на таб. 10, фиг. 1. Стропильныя ноги a изъ полосоваго желѣза на ребро; каждая изъ нихъ укрѣплена обращеннымъ шпренгверкомъ bc объ одной бабкѣ d; онъ состоитъ изъ двухъ отдѣльныхъ полосъ b и c. Полоса b, употребленная на ребро, на верхнемъ концѣ раздвоена (фиг. 4) и прикрѣплена помощію болтика къ выступу (ушку) e, сдѣланному у верхняго конца ноги a, другой же конецъ ее вмѣстѣ съ концемъ полосы c соединенъ съ бабкою d, такимъ образомъ, какъ показано на фиг. 2, полоса c положена плашмя. Нижніе концы ногъ a и полосъ c вложены въ чугунные башмаки f (фиг. 3), которые задѣланы въ стѣну. Бабки d изъ круглаго желѣза въ 1 дюймъ въ діаметрѣ, онѣ на верхнихъ концахъ раздвоены и прикрѣплены къ ногамъ a болтами, на нижнихъ же концахъ ихъ сдѣланы винтовые нарѣзы, которыми онѣ ввинчиваются въ подушки g; подушки эти сжимаютъ кольца, соединяющія полосы b и c. На срединѣ разстоянія отъ бабки d до концевъ полосы a стропильныя ноги и полосы b и c расперты брусками h, которые въ срединѣ и на нижнихъ концахъ своихъ имѣютъ отверзтія; въ первыя пропускаются болты для соединенія цѣлаго ряда стропилъ

(*) Надъ Большею церковью и Александровскою залою.

между собою, а въ послѣднія вбиваются также болтики, которыми они прикрѣпляются къ полосамъ b и c.

Верхніе концы стропильныхъ ногъ вложены въ замокъ i (фиг. 4); онъ поддерживается болтомъ k, упирающимся въ горизонтальную полосу l, употребленную плашмя, концы которой соединяются съ концами бабокъ d.

На каждое стропило отпускается желѣза около 35 пудовъ 8 фунтовъ.

Вѣсъ готоваго стропила около 32 пуд.

Вѣсъ чугуннаго прибора къ нему, т. е. башмаковъ, замка и подушекъ около 19 пудовъ.

Стропила 4-й конструкціи (*).

Стропила эти расположены на трехъ стѣнахъ A, B и C. Стропильныя ноги a и b изъ полосоваго желѣза на ребро (таб. 10, фиг. 5). Нога a подкрѣплена обращеннымъ шпренгверкомъ изъ двухъ полосъ c плашмя и d на ребро. Онъ о трехъ бабкахъ e, f и g изъ круглаго желѣза, между которыми проведены еще діагонально болты h отъ верхняго конца бабки f до нижнихъ концовъ бабокъ e и g.

Другая стропильная нога b состоитъ изъ двухъ полосъ i и k. Верхній конецъ полосы i съ концомъ

(*) Стропила 4-й и 5-й конструкціи находится надъ Концертною залою.

полосы а вложены въ замокъ l (фиг. 6) и укрѣплены въ немъ болтами. Другой же конецъ полосы i загнутъ и вложенъ въ отверзтіе стойки m (фиг. 7) вмѣстѣ съ верхнимъ концомъ полосы k также загнутымъ. Часть i ноги b укрѣплена подобнымъ же образомъ какъ и нога а, т. е. обращеннымъ шпренгверкомъ изъ двухъ полосъ n на ребро и o плашмя, только объ одной бабкѣ p изъ болтоваго желѣза. Нижніе концы бабокъ соединены полосою g, употребленною плашмя, въ нее уперты болты r и s подпирающіе замокъ l.

Другая часть k (*) ноги b подкрѣплена обращеннымъ шпренгверкомъ t изъ болтоваго желѣза объ одной бабкѣ u изъ четырехграннаго. Соединеніе частей этого шпренгверка между собою такое какъ и въ стропилахъ наслонныхъ 1-й конструкціи. Нижній конецъ ноги также загнутъ, вложенъ въ чугунную подушку и задѣланъ въ стѣну (*).

Стропила 5-ой конструкціи.

Стропила этой конструкціи находятся подъ

(*) Часть к ноги b составляетъ стропила надъ корридоромъ. Такія же стропила и въ Военной галлереѣ.

(*) Какъ стропила 4-й и 5-й конструкцій находятся подъ одною крышею, то количество употребляемаго на нихъ желѣза въ описяхъ записано вмѣстѣ, а потому и нельзя было узнать, сколько пошло на каждое стропило порознь.

одною крышею со стропилами предъидущими. Онѣ помѣщены въ томъ мѣстѣ, гдѣ стѣна B (таб. 10, фиг. 5) перемѣняетъ свое направленіе и постепенно возвышаясь подходитъ къ коньку крыши. Ноги этихъ стропилъ a и b (Таб. 11, фиг. 1) сдѣланы изъ полосоваго желѣза на ребро. Нога a укрѣплена обращеннымъ шпренгверкомъ c изъ круглаго желѣза о двухъ бабкахъ d и e изъ четырехграннаго. Соединеніе этихъ частей между собою и укрѣпленіе конца ноги въ стѣнѣ точно такое, какъ въ стропилахъ 1-ой конструкціи. Нога b не имѣетъ никакого укрѣпленія, нижній конецъ ея загнутъ и вложенъ въ чугунную стойку f (фиг. 2). Верхніе концы ногъ помощію болтиковъ укрѣплены въ замкѣ g точно такомъ, какой у предъидущихъ стропилъ. У нижняго конца бабки e на струнѣ c сдѣланъ крюкъ h, на который надѣта полоса i, задѣланная другимъ концемъ въ стѣну B. Полоса эта употреблена на ребро, въ нее упирается болтъ k, поддерживающій замокъ g.

Крайнее къ поперечной стѣнѣ стропило этой конструкціи поддерживается кронштейномъ (фиг. 3), который состоитъ изъ полосы ab изогнутой подъ прямымъ угломъ, вертикальная часть его a прислонена къ стѣнѣ, въ которую задѣланъ загнутый конецъ ея, на горизонтальной же b, лежитъ другая полоса c, обгибающая однимъ концемъ стѣну. Концы полосы ab соединены приклепанньимъ къ нимъ болтомъ d; верхняя заклепка проходитъ и чрезъ полосу c. Отъ вершины угла полосы ab къ болту d проведена разпорка e изъ четырехграннаго желѣза; верхній конецъ ея раздвоенъ на подобіе вилки и уперпъ въ полосу, а нижній, также раздвоенный, огибается около болта. Концы горизонтальныхъ полосъ c и b загнуты внизъ; между ними-то и зажимается стропильная нога a.

Стропила 4 и 5 конструкцій имѣютъ конекъ общій (фиг. 4). Онъ подкрѣпленъ обращеннымъ шпренгверкомъ ab, изъ круглаго желѣза, о четырехъ бабкахъ c изъ четырехграннаго. Бабки на верхнихъ концахъ своихъ раздвоены и помощію болтиковъ прикрѣплены къ ушкамъ, сдѣланнымъ на коньковой полосѣ; нижніе же концы бабокъ имѣютъ винтовые нарѣзы, которыми онѣ помощію гаекъ скрѣпляются со схватками d (фиг. 5) соединенными болтиками съ частями шпренгверка. Крайнія части шпренгверка состоятъ изъ двухъ паралельныхъ болтовъ, одними концами прикрѣпленныхъ къ схваткѣ, а другими, сдѣланными на нихъ крючьями, задѣты за крючья e (фиг. 6) утвержденные въ стѣнахъ и поддерживаемые вилками f, изъ четырехграннаго желѣза, изогнутыми на подобіе кронштейновъ.

Кромѣ этого шпренгверка каждый конецъ конька подкрѣпляется двумя брусками g и h. Они одними концами прикрѣплены посредствомъ болтовъ къ ушкамъ на коньковой полосѣ, а другими уперты въ чугунную стойку i (фиг. 7) задѣланную въ стѣну. Бруски соединены между собою хомутомъ k, въ концы котораго вдѣта скоба l (фиг. 8) и задѣлана въ стѣну. Въ хомутѣ этомъ около брусковъ сдѣланы проушины, въ которыя забиваются клинья. Коньковая полоса длиною 18 сажень и $2\frac{1}{2}$ арш., концы ея вложены въ башмаки m (фиг. 9) задѣланныя въ стѣны.

Стропила 6-ой конструкціи (*).

Шпренгверки подкрѣпляющіе ноги а стропилъ 6-й конструкціи (таб. 12, фиг. 1) состоятъ изъ двухъ паралельныхъ полосъ b, положенныхъ горизонтально на ребро; концы ихъ имѣютъ видъ болтовъ съ винтовымъ нарѣзомъ, которые помощію гаекъ прикрѣпляются къ доскамъ e, находящимся на одномъ основаніи съ башмаками d (фиг. 4), и изъ полосъ e (на ребро) прикрѣпленныхъ верхними концами къ стропильнымъ ногамъ a, а нижними къ полосамъ b помощію болтовъ. Полосы b и e со стропильными ногами расперты бабками f, изъ круглаго желѣза, которыя въ свою очередь распираются между собою распорками g, также изъ круглаго желѣза, проведенными по діагонали каждаго изъ четырехугольниковъ, образуемыхъ полосами a, b, и e и бабками f.

(*) Надъ Георгіевскою залою.

Соединеніе бабокъ f и распорокъ g съ полосами a, b и e представлено на фигурахъ 2 и 3; при соединеніи съ полосою a бабки и распорки, имѣя на концахъ раздвоеніе на подобіе вилокъ, захватываютъ ушки, находящіяся на полосахъ; въ ушкахъ и на концахъ этихъ вилокъ сдѣланы отверзтія, въ которыя пропускаютъ болтики и концы ихъ загибаютъ. Подобнымъ же образомъ прикрѣплены и распорки g къ полосамъ b и e. Бабки же f на другомъ концѣ имѣютъ винтовой нарѣзъ, который пропускается въ отверзтіе, сдѣланное въ полосѣ и завинчивается съ обѣихъ сторонъ ея гайками. Чтобы гайки плотно нажимались къ полосѣ, то подъ нихъ кладутъ клинообразныя подушки; при полосахъ b винты проходятъ между нихъ сквозь подушки, захватывающія ихъ своими закраинами.

Верхніе концы ногъ складываются въ замокъ h, который поддерживается болтомъ i, упертымъ въ горизонтальныя полосы b: онъ упирается въ средину ихъ, въ то мѣсто, гдѣ они соединяются между собою кольцами. На концѣ болта сдѣланъ винтовой нарѣзъ, которымъ онъ ввинчивается въ гайки, сжимающія эти кольца. Брусокъ соединяется еще съ полосами e болтами k, точно такъ же, какъ соединены распорки g съ полосами a и e.

Замки h цѣльной системы стропилъ поддерживаютъ еще полосу, проведенную по коньку крыши (*).

Фигура 5 представляетъ стропила, поддерживающія четвертый скатъ той же самой крыши, подъ которой устроены стропила 6-й конструкціи. Это планъ крыши, гдѣ A есть шпренгверковое укрѣпленіе, стягивающее стропильныя ноги a, на вершинѣ которыхъ укрѣпленъ конецъ конька двухъ продольныхъ скатовъ крыши. Система эта въ боковомъ видѣ изображена на фиг. 6; здѣсь a стропильныя ноги, какъ обыкновенно изъ полосоваго желѣза, положеннаго на ребро, поддерживающіеся обращенными шпренгверками b круглаго желѣза, изъ коихъ каждый объ одной бабкѣ c также изъ круглаго желѣза. Къ этимъ стропильнымъ ногамъ прикрѣплены три болта d, e и f, на которыхъ виситъ цѣпь g изъ полосоваго желѣза. Два крайніе болта d и f имѣютъ видъ вилокъ, между концами которыхъ проходятъ шпренгверки b. Они прикрѣплены къ стропильнымъ ногамъ помощію болтиковъ, проходящихъ сквозь отверзтія, сдѣланныя въ концахъ вилъ и въ ушкахъ на стропильныхъ ногахъ; средній же болтъ e верхнимъ концемъ своимъ входитъ въ чугунный замокъ

(*) Въ стропилахъ всѣхъ вообще конструкцій, кромѣ 1-ой, гдѣ конекъ крыши образуется среднею стѣною, замки поддерживаютъ коньковую полосу, проведенную по цѣлому ряду стропилъ.

h, особеннаго вида, показанный на фиг. 7 и укрѣпляется въ немъ, подобно стропильнымъ ногамъ, небольшимъ болтикомъ. Нижніе же концы всѣхъ трехъ болтовъ d, e и f соединяются съ цѣпью g точно такимъ же образомъ, какъ было показано при шпренгеляхъ. Средній болтъ e въ срединѣ своей имѣетъ расширеніе i, къ которому помощію болтиковъ прикрѣплены распорки j (фиг. 8), подпирающія стропильныя ноги a; каждая изъ этихъ распорокъ состоитъ изъ двухъ болтовъ, верхніе концы которыхъ соединены съ стропильными ногами такимъ же образомъ, какъ крайнія вилъ d и f. Концы цѣпи g и стропильныхъ ногъ a вставлены въ башмаки такого вида, какіе употреблены при шпренгеляхъ (таб. 4, фиг. 3).

Отъ замка h проведена полоса B на средину поперечной стѣны (фиг. 9). Полоса эта положена на ребро и укрѣплена обращеннымъ шпренгверкомъ k изъ болтоваго желѣза о трехъ бабкахъ l. Шпренгверкъ k соединяется съ укрѣпленіемъ A помощію струны m, которой одинъ конецъ укрѣпленъ къ болту e въ срединѣ его i, а другой къ крайней бабкѣ l. Отъ конца бабки l проходитъ другая струна n, соединенная съ нижнимъ концемъ болта e укрѣпленія A и съ срединами горизонтальныхъ полосъ o (b на фиг. 1) трехъ крайнихъ стропилъ (6-й констр.), поддерживающихъ эту же крышу. Отъ средины третьей горизонтальной полосы проведена еще струна p изъ болтоваго желѣза до средины вертикальнаго болта e. У конца средней бабки l шпренгверка k обѣ струны m и n сходятся и захватываются вмѣстѣ съ этимъ шпренгверкомъ скобою q.

Отъ замка h на углы стѣнъ идутъ еще двѣ полосы C (фиг. 10), образующія, такъ сказать, угловые коньки крыши. Каждая изъ этихъ полосъ укрѣплена двумя обращенными шпренгверками a и b, имѣющими по одной бабкѣ c и d. Верхній шпренгверкъ a и его бабка c сдѣланы изъ болтоваго желѣза, нижній же b со своею бабкою d изъ брусковаго. Конецъ e этой бабки раздвоенъ на подобіе вилки, въ которую вложены три полосы f (фиг. 11 и 11′) сложенныя между собою плоскими своими сторонами и закрѣпленныя въ ней болтомъ. Полосы эти концами своими лежатъ на двухъ смежныхъ стѣнахъ. Верхній конецъ g бабки также раздвоенъ; чрезъ него проведенъ изогнутый подъ угломъ брусъ h, служащій шпренгверкомъ 3-мъ горизонтальнымъ полосамъ f; концы его i упираются въ уступы k, сдѣланные на концахъ этихъ трехъ полосъ, вмѣстѣ съ которыми закладываются въ стѣны. Шпренгверкъ h составленъ изъ двухъ брусьевъ, соединенныхъ между собою зубомъ съ пропущенными сквозь него двумя болтами. На бабкѣ d надъ нижнимъ концемъ ея сдѣланы два выступа l, въ которые упирается нижній обращенный шпренгверкъ b полосы C. Онъ состоитъ изъ двухъ отдѣльныхъ брусковъ, соединненыхъ между собою подъ выступами 1 вилкообразнымъ скрѣпленіемъ (фиг. 11′). Одинъ конецъ шпренгверка b соединяется съ ушкомъ, сдѣланнымъ на срединѣ полосы C, а другой съ ушкомъ на концѣ ея; полоса же C вкладывается въ башмакъ (таб. 5, фиг. 4) и задѣлывается въ стѣну.

Съ полосъ C на стѣны идутъ наслонныя стропила; верхніе концы у нихъ (фиг. 12) загнуты въ стороны и прикрѣплены къ полосамъ болтами. Стропила эти укрѣпляются струнами объ одной бабкѣ. На каждое стропило 6-й конструкціи отпускается желѣза около 90 пудовъ.

Вѣсъ готоваго стропила около 82 пудовъ.

Вѣсъ чугуннаго прибора къ нему 21 пудъ 20 фунтовъ.

Стропила 7-й конструкціи (*).

Стропила эти расположены на 3-хъ стѣнахъ (таб. 13, фиг. 1). Ноги ихъ a и b, какъ во всѣхъ прочихъ стропилахъ, изъ полосовало желѣза на ребро. Нога a состоитъ изъ цѣльной полосы и подкрѣплена обращеннымъ шпренгверкомъ изъ двухъ полосъ c и d на ребро, о трехъ бабкахъ e, f и g изъ круглаго желѣза, между которыми проведены еще болты h діагонально отъ нижнихъ концовъ

(*) Въ Бѣлой залѣ.

крайнихъ бабокъ g и e до верхняго конца средней бабки f. Другая стропильная нога b состоитъ изъ двухъ полосъ, соединенныхъ между собою чугунною подушкою i, подобною той, которая употребляется при стропилахъ 1-й конструкціи; въ нее вставлены загнутые концы ихъ. Верхняя часть ноги b подкрѣплена тремя упорнами j, k и l, концы которыхъ вставлены въ чугунную коробку m, задѣланную въ стѣну (фиг. 2). Двѣ изъ этихъ упоринъ j и k изъ полосоваго желѣза на ребро, а третья l изъ брусковаго; въ нихъ сдѣланы проушины n (фиг. 3), въ которыя пропущены болты o, скрѣпляющіе ихъ со стропильною ногою b. Другая полоса ноги b подкрѣплена струною объ одной бабкѣ точно такъ, какъ укрѣплена полоса k при стропилахъ констр. (таб. 10, фиг. 5). Нижній конецъ полосы a съ концемъ полосы d вкладываются въ чугунный башмакъ p (таб. 5, фиг. 4), который задѣлывается въ стѣну. Верхніе концы стропильныхъ ногъ лежатъ въ замкѣ q, который посредствомъ прикрѣпленнаго къ нему болта r упирается въ горизонтальную полосу s, протянутую отъ нижняго конца бабки f шпренгверка c d до отверстія одного изъ верхнихъ ушковъ коробки m, сквозь которое она пропускается, имѣя конецъ закругленный въ видѣ болта съ винтовымъ нарѣзомъ, проходитъ чрезъ стѣну и крестовину, и завинчивается гайкою. Отъ нижнихъ концевъ бабки е и средняго болта о проведены болты t, подобные болту r, которые также упираются въ горизонтальную полосу s. Отъ конца же бабки е еще проходитъ горизонтальный болтъ u паралельный полосѣ s, который однимъ концомъ своимъ прикрѣпленъ къ ушку, находящемуся на полосѣ с, а другимъ пропускается чрезъ отверстіе чугунной плитки v (фиг. 4), вмѣстѣ съ которою и задѣлывается въ стѣну, при чемъ конецъ загибается. На каждое стропило 7-й конструкціи отпускается желѣза около 75$\frac{1}{2}$ пудовъ.

Вѣсъ готоваго стропила около 68$\frac{1}{2}$ пудовъ.

Вѣсъ чугуннаго къ нему прибора 28 пудовъ 10 фунтовъ.

Укрѣпленіе стропилъ.

При большомъ разстояніи поперечныхъ стѣнъ подъ стропилами ставятся упорины изъ брусковаго желѣза, упирающіеся однимъ концомъ въ особое сдѣланное для того укрѣпленіе, состоящее изъ бруска a' (фиг. 5) (въ 2 дюйма въ квадратѣ), изогнутаго какъ показано на чертежѣ, концы его прикрѣплены къ подушкѣ e' (фиг. 6) вдѣланной въ стѣнѣ и изъ двухъ полосъ c', соединенныхъ съ брускомъ a' болтами d'; концы этихъ полосъ прикрѣплены къ болтамъ f' (фиг. 7), пропущеннымъ чрезъ стѣну и задѣтымъ помощію гаекъ за крестовины.

Къ концамъ бруска a' прицѣплена струна b' изъ круглаго желѣза (въ 1 дюймъ въ длину).

Упорины g' проходятъ сквозь верхній брусъ a', имѣющій въ томъ мѣстѣ проушину; концы ихъ съуживаются и оканчиваются винтомъ, который ввинчивается въ соединеніе нижнихъ полосъ; другой конецъ этихъ упоринъ упирается въ брусья h' (фиг. 8), расположенные подъ нѣсколькими стропилами, такъ что для поддержанія нѣсколькихъ стропилъ служитъ одно укрѣпленіе.

При слишкомъ большой тяжести стропилъ употребляются еще двѣ упорины, идущія отъ цѣпи накось и упирающіяся въ средины стропильныхъ ногъ.

Укрѣпленіе это помѣщается на одной высотѣ со шпренгелями. Въ немъ силы дѣйствующія на стѣны взаимно уничтожаются, потому что распоръ (брусъ a') и сила, стягивающая ихъ (полосы c) приложены къ одной точкѣ.

Соединеніе ряда стропилъ между собою.

Всѣ вообще стропила соединяются между собою помощію тягъ изъ болтоваго желѣза i (таб. 9, фиг. 1) пропущенныхъ сквозь ушки, сдѣланныя на стропильныхъ ногахъ. Ушки имѣютъ по два отверзтія; концы тягъ въ отверзтіяхъ загибаются и съ другаго отверзтія того же ушка начинается скрѣпленіе другою тягою.

Сложныя стропила, кромѣ этого, соединяются еще двоякимъ образомъ:

1) Помощію полосъ шириною $1\frac{3}{4}$ дюйма и толщиною около $\frac{1}{4}$ дюйма, проведенныхъ чрезъ весь рядъ стропилъ и лежащихъ на нижнихъ гайкахъ скрѣпленій концевъ бабокъ съ полосами, образующими шпренгверкъ и болтовъ, поддерживающихъ замки съ средними полосами, и

2) Посредствомъ болтовъ съ винтовыми нарѣзами и колецъ точно такимъ же образомъ, какъ соединяются между собою верхнія дуги шпренгелей.

Обрѣшетка стропилъ.

Для обрѣшетки стропилъ употребляется желѣзо обручное, однодюймовое; рѣшетины кладутся на разстояніи 6 вершковъ средина отъ средины и привязываются къ стропиламъ толстою проволокою.

III.

СМѢСЬ.

1.

Выписка изъ рапорта Маіора Евреинова Г. Начальнику Штаба Корпуса Горныхъ Инженеровъ отъ $\frac{6}{18}$ Августа 1839 года изъ Парижа.

Я осмотрѣлъ Севрскую фарфоровую мануфактуру. Между послѣдними усовершенствованіями по фарфоровому производству заслуживаютъ вниманія способы окрашиванія и разрисовыванія вещей, изобрѣтенные Г. Дискри. До сихъ поръ было извѣстно малое число красокъ, утверждаемыхъ на фарфорѣ сильнымъ жаромъ и которыя накладывались помощію кисти. Г. Дискри приготовляетъ нынѣ 24 тѣни при дѣйствіи сильнаго жара и налагаетъ ихъ на фарфоръ чрезъ погруженіе вещей въ механическій растворъ сихъ красокъ. Симъ способомъ весьма много сберегается времени для работающихъ.

2.

Небольшая пещера, найденная недавно въ Финляндіи.

Неподалеку отъ Гельсингфорса лежитъ островъ Салменъ, состоящій почти весь изъ плоской гранитной [illegible]. На высотѣ 9 футовъ отъ поверхности моря открыли недавно пещеру, которая вѣроятно обязана происхожденіемъ своимъ совокупному дѣйствію воды, песка и валуновъ. Пещера сія въ верху при устьѣ своемъ имѣетъ діаметръ въ 3 фута, глубина ея простирается до 16 футовъ, а діаметръ внизу до 6 футовъ. Стѣны ея совершенно гладки и фигура правильная. Она наполнена была вся пескомъ и гранитными валунами совершенно округленными, представляющими видъ иногда совершенныхъ шаровъ, иногда шаровъ нѣсколько сплюснутыхъ. Многіе изъ нихъ имѣютъ въ діаметрѣ болѣе одного фута. Вѣроятно какой нибудь постоянный водоворотъ вмѣстѣ съ сими валунами высверлилъ въ гранитѣ эту пещеру. Замѣчательно еще и то, что извѣстные бороздки, простирающіеся на поверхности твердыхъ породъ въ Швеціи и въ Финляндіи, постоянно съ сѣвера на югъ и здѣсь проходятъ прямо чрезъ устье пещера; изъ чего можно заключить, что образованіе сихъ бороздокъ произошло послѣ образованія пещеры.

3.

РАЗНЫЯ ИЗВѢСТІЯ.

1.

На Уралѣ въ дачахъ Тагильскихъ заводовъ, въ 16 верстахъ отъ завода Нижнесалдинскаго, по рѣчкѣ Надпорожной, впадающей въ рѣку Тагилъ, открыта въ теченіи нынѣшняго лѣта разрушенная кварцовая жила съ признаками золота, которую и начали уже разрабатывать.

2.

По извѣстіямъ, полученнымъ нынѣ изъ Саксоніи, видно, что при желѣзномъ рудникѣ, находящемся къ востоку отъ Планица (мѣстечко, лежащее неподалеку отъ города Цвикау, извѣстное своими каменноугольными копями), замѣчательна шпанговая машина, въ которой вмѣсто деревянныхъ штангъ, проведенъ проволочный канатъ. Устройство это легкое, простое и кажется удовлетворительно.

ОБЪЯВЛЕНІЕ

О

ПРОДАЖѢ КНИГИ.

Отъ Ученаго Комитета Корпуса Горныхъ Инженеровъ симъ объявляется, что нынѣ назначена въ продажу вновь отпечатанная книга о Тюрбинѣ, составленная Корпуса Горныхъ Инженеровъ Штабсъ-Капитаномъ Узатисомъ.—Цѣна сей книги тридцать копѣекъ серебромъ. Желающіе приобресть сію книгу, благоволятъ адресоваться въ Канцелярію Ученаго Комитета Корпуса Горныхъ Инженеровъ (въ помѣщеніи, занимаемомъ Департаментомъ Горныхъ и Соляныхъ дѣлъ въ домѣ Министерства Финансовъ, въ Малой Милліонной)

4.

ВѢДОМОСТЬ

О ВЫПЛАВКѢ И ВЫДѢЛКѢ МЕТАЛЛОВЪ ПРИ ЗЛАТОУСТОВСКОМЪ ЗАВОДѢ.

№	Наименованіе заводовъ.	1836.	1837.	1838.
1	*По Златоустовскому заводу.*			
	Чугуна въ свинкахъ	69,157 п. 20 ф.	87,555 п. 20 ф.	92,816 п. 30 ф.
	— баластѣ	11,090 — ”		
	— Снарядахъ	2,231 — ”	1,798 — 8 —	1,023 — 27 —
	— припасахъ разныхъ.	24,226 — ”	26,340 — ”	28,171 — 30 —
	Всего	106,704 — 20 —	115,693 — 28 —	122,012 — 7 —
	Желѣза: полосоваго	8,373 — 20 —	10,848 — 10 —	7,723 — ”
	сортоваго	20,198 — 5 —	14,399 — 30 —	25,024 — 15 —
	рѣзнаго	3,324 — 10 —	3,459 — 6 —	1,449 — ”
	въ косякахъ на поддоны.	4,432 — ”	1,139 — ”	
	Всего	36,327 — 35 —	29,846 — 6	34,196 — 15 —
	Стали литой	1,865 — ”	725 — 20 —	1,048 — ”
	тянутой	1,686 — 10 —	507 — 6 —	831 — 30 —
	Всего	3,551 — 10 —	1,232 — 26 —	1,879 — 30 —
	Уклада	— — —	— — —	767 — ”
	Издѣлія вѣсовъ желѣзныхъ:			
	№ 4.	— — —	— — —	2 шт. 3 п. 18 ф.
	№ 6.	— — —	— — —	1 — 1 — 30—
	№ 7.	— — —	— — —	10 — 53 — 10—
	№ 9.	— — —	— — —	2 — 14 — 5—
	По Саткинскому заводу.			
	Желѣза кричнаго: полосоваго	1,736 — 10 —	11,200 — 22 —	6,738 — 5 —

№	Наименованіе заводовъ.	1836.	1837.	1838.
	Желѣза кричнаго косящатаго .	10,087 п. „ ф.	1,381 п. 7 ф.	3,785 п. 9 ф.
	сортоваго . .	2,023 — 20 —	4,471 — 7 —	8,741 — 19 —
	Всего	13,840 — 30 —	17,052 — 36 —	19,264 — 33 —
	Желѣза рѣзноплющиленнаго рѣзнаго	4,743 — 10 —	3,679 — 20 —	7,505 — $28\frac{3}{4}$ —
	шиннаго	1,148 — 32 —	803 — 22 —	1,978 — 25 —
	болваночнаго для лопатокъ	634 — 30 —	639 — 20 —	1,198 — 15 —
	сортоваго	15,636 — 30 —	17,652 — 19 —	8,482 — 22 —
	Всего	22,172 — 22 —	22,775 — 1 —	19,165 — $10\frac{3}{4}$ —
	Листоваго кровельнаго . . .	7,842 — 10 —	10,061 — 30 —	9,191 — 20 —
	Ножневаго	1,724 — 9 —	595 — 30 —	383 — 35 —
	Болваночнаго для кровельнаго .	175 — 15 —	60 — 7 —	74 — 30 —
	Въ обрѣзкахъ	8,422 — 30 —	7,688 — 15 —	5,695 — „ —
	Желѣзныхъ издѣлій: сошниковъ .	203 — 10 —		
	Цѣпей . .	143 — 32 —	27 — $22\frac{7}{8}$ —	
	Наручниковъ.	23 — $4\frac{1}{2}$ —	„ — 2 —	
	Замковъ . .	31 —	32 — 24 —	
	Лопатокъ			
	Бухарскихъ.	— — —	480 — $26\frac{3}{7}$ —	64 — $8\frac{1}{2}$ —
	Граблей золотопромывал. .	— — —	94 — $5\frac{1}{2}$ —	
	Вѣсовъ . .	— — —	9 шт.	
	Чугуна въ баластѣ	7,143 — 10 —	4,924 п. 30 ф.	
	— шпыкахъ	— — —	1,270 — „ —	
	— Артиллерійскихъ снарядахъ	1,747 — 30 —	1,745 — $\frac{1}{2}$ —	6,156 — 25 —
	— разныхъ припасахъ. .	— — —	5,138 — 10 —	5,277 — 25 —
	Книпелей	84 — 33 —		
	Всего	63,530 — $26\frac{1}{2}$ —	71,947 — $\frac{5}{8}$ —	65,273 — $27\frac{1}{4}$ —

№	Наименование заводовъ.	1836.	1837.	1838.
3	*По кусинскому заводу.*			
	Чугуна въ брускахъ	3,000 п. „ ф.	4,931 п. 25 ф.	10,000 п. „ ф.
	— припасахъ	1,673 — „ —	9,374 — 30 —	5,629 — „ —
	— баластѣ	4,000 — „ —		
	— снарядахъ	4302шт.4912п. 2 ф.	17,613--10,422-32-	4,450--3,904--14$\frac{1}{3}$--
		13,585 п. 2 ф.	24,729 п. 13 ф.	19,533 п. 14$\frac{1}{4}$ф.
	Желѣза полосоваго	29,588 — 27 —	17,376 — 14 —	27,044 — 22 —
	Сортоваго	18,082 — 3 —	19,249 — 26 —	22,362 — 38 —
		47,670 — 30 —	36,596 — „ —	49,407 — 20 —
	Въ наручникахъ для этапной команды . . .	547 шт. 6 п. 38 ф.	157 — 1 — 38 —	366 — 4 — 31 —
	Всего	61,262 п. 30 ф.	61,327 п. 11 ф.	68,945 п. 25$\frac{1}{4}$ф.
4	*По Артинскому заводу.*			
	По цѣху кричному выковано желѣза	51,534 — 20 —	48,573 — 15 —	60,000 — „ —
	Изъ того поступило:			
	Желѣза полосоваго кричнаго для вольной продажи . . .	39,740 — 14 —	27,727 — 19 —	18,024 — 18 —
	По нарядамъ разныхъ сортовъ	11,364 — 27 —	17,678 — 7 —	31,320 — 35 —
	Колотушечнаго	— . . —	2,645 — 19 —	9,236 — 35 —
	Якорей . . . . 3 шт.	117 пуд.		
	Всего	51,222 — 1 —	48,051 — 5 —	58,582 — 8 —
	Стали сырой сдѣлано	730 — „ —	1,030 — 20 —	1,170 — „ —
	Полутоpовыварной . . .	577 — 38 —	562 — „ —	507 — 10 —
	Укладу	— — —	— —	622 — 20 —
	Всего	1,307 — 38 —	1,592 — 20 —	2,299 — 30 —

№	Наименованіе заводовъ.	1836.	1837.	1838.
	Косъ липовокъ	23,398 шт.	7,105 шт.	10,222 шт.
	Наручниковъ и цѣпей для этапной команды	4,344 —	2,147 —	
	Коромыслъ вѣсовыхъ	— — —	$\frac{1}{2}$ пуд.	
	Напарей	— — —	2 п. 4—10 ф.	
	Копьевъ	— — —	14 шт.	
5	*По Міасскому заводу.*			
	Золота изъ песковъ:			
	Шлиховаго	53 пд. 7 фн. 4 зл.	59 пд. 25 фн. 8 зл.	53 пд. 25 фн. 70 зл.
	Самороднаго	1 —39 —12 —	1 —38 —93 —	1 —21 —21 —
		55 — 6 —16 —	61 —24 — 5 —	55 — 6 —91 —

5.

ВѢДОМОСТЬ

О ВЫПЛАВКѢ И ВЫДѢЛКѢ МЕТАЛЛОВЪ ПРИ ПЕРМСКИХЪ ЗАВОДАХЪ.

№	Наименованіе заводовъ.	1836.	1837.	1838.
1	*Юговской заводъ:*			
	Мѣди чистой	пуды фун. 12,009—$12\frac{1}{2}$	пуды фун. 9507—$27\frac{56}{96}$	пуды фун. 10208—28
2	*Мотовилихинской заводъ:*			
	Мѣди чистой	пуды фун. 5,000—10	пуды фун. 5504—10	пуды фун. 6515—25
	Всего	пуды фун. 17,009—$22\frac{1}{2}$	пуды фун. 15011—$33\frac{56}{96}$	пуды фун. 16724—13

6.

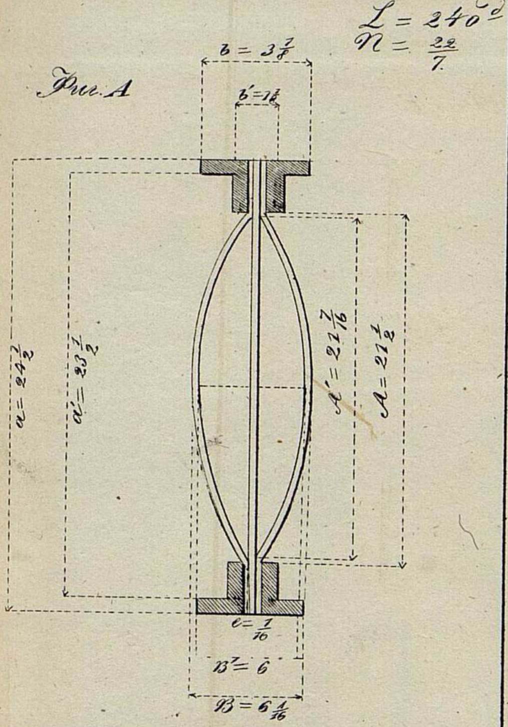
ВѢДОМОСТЬ

О ВЫДѢЛКѢ МЕТАЛЛОВЪ ПРИ КАМСКОВОТКИНСКОМЪ ЗАВОДѢ.

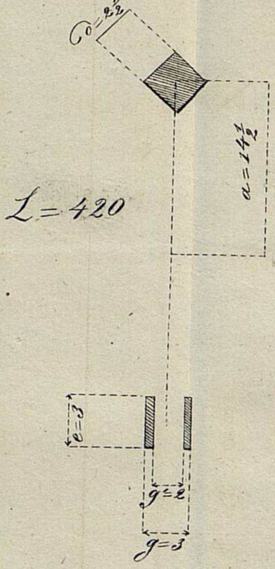
№	Наименованіе заводовъ.	1836		1837		1838	
		пуды.	фун.	пуды.	фун.	пуды.	фун.
1	*Камсковоткинскій заводъ:*						
	Желѣза:						
	Болваночнаго № 1-го	175475	39½	175655	3	167471	35
	а) Полосоваго	66805	18	78920	28	35266	30¼
	б) Якорей	12156	7	14953	34	15243	11
	в) Сортоваго	50594	37	39224	12	64789	27
	г) Рѣзнаго:						
	Обручнаго большой руки	— —	—	1446	30	2928	25
	средней руки	1245	20	32	15	1427	15
	малой руки	781	30	422	6	2692	10
	Рѣзныхъ прутьевъ	2879	19	1884	25	1594	6
	д) Листоваго и чаннаго	14133	6¼	18627	24	20727	36
	е) Лафетной оковки:						
	Отдѣланной	508	8	1385	19	1150	1
	Опилованной	— —	—	— —	—	501	27
	Въ чернѣ	— —	—	— —	—	423	13
		149104	25¼	156897	33	1 46695	11¼
	Стали:						
	а) Литой и штемпельной	55	24½	56	18½	75	21
	б) Цементной	1041	15	860	2	522	20

Наименование заводовъ.	1836.		1837.		1838.	
	пуды.	Фун.	пуды.	Фун.	пуды.	Фун.
в) Рафинированной	— —	—	7	10	76	38
г) Укладу № 1-го	7000	—	3473	—	7473	30
№ 2-го	2341	20	2688	30	1594	25
	10438	19½	7083	20½	9743	14
Сверхъ того при опытномъ пудлинговании приготовлено:						
Желѣза пудлинговаго въ обжатыхъ кускахъ	— —	—	975	11	10011	30
Пудлинговаго сортоваго:						
а) Односварочнаго	4	10	1698	34	14387	22¼
б) двухсварочнаго	— —	—	1468	10	4148	27½
в) Трехсварочнаго	— —	—	151	35	1954	30½
	4	10	3318	39	20491	¼
При выдѣлкѣ вышеозначенныхъ издѣлій получено:						
Желѣза: а) росковочнаго № 2-го.	18115	27	12950	14	16415	23
б) — — — — № 3-го.	13735	33	12506	27½	13222	38
в) Негоднаго листоваго и чаннаго	2433	23	764	35	588	10
г) Листовыхъ обрѣзковъ годныхъ	637	25	680	20	179	5
д) Въ окрайкахъ . . .	1537	25	1951	10	3161	30
	36460	13	28853	26½	33567	26

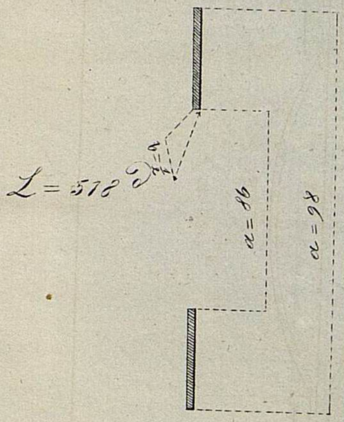
Фиг. A


L = 240ᵈ
N = 22/7
b = 3 7/8
b' = 1 1/4
a = 24 1/2
a' = 23 1/2
A' = 21 7/16
A = 21 1/2
c = 1/16
B' = 6
B = 6 1/16

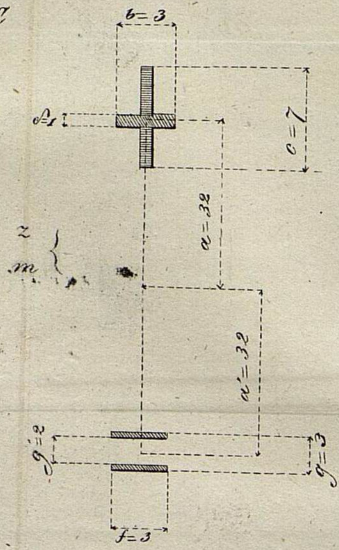
Фиг. B


д = 2 1/2
a = 14 1/2
L = 420
e = 3
g' = 2
g = 3

Фиг. E


L = 518
д = 1/2
a = 86
a = 98

Фиг. C


b = 3
s = 1
c = 7
a = 32
z
m
a' = 32
g' = 2
g = 3
f = 3

L = 402 g

Фиг. D

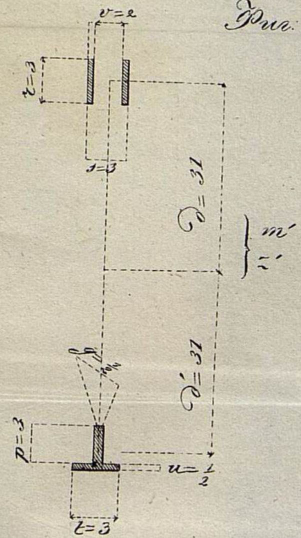
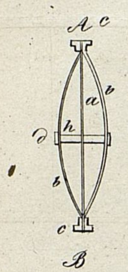
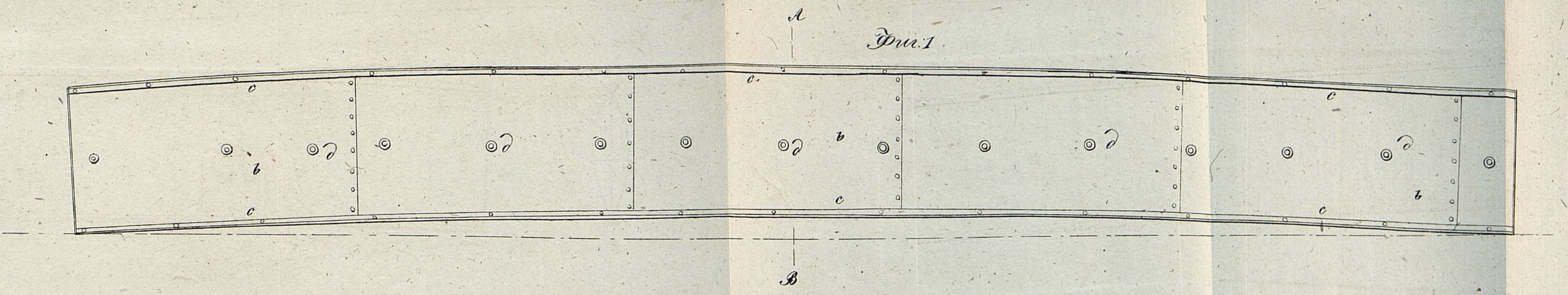
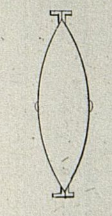

v = 2
t = 3
s = 3
д = 31
m'
z'
д' = 31
p = 3
u = 1/2
t = 3

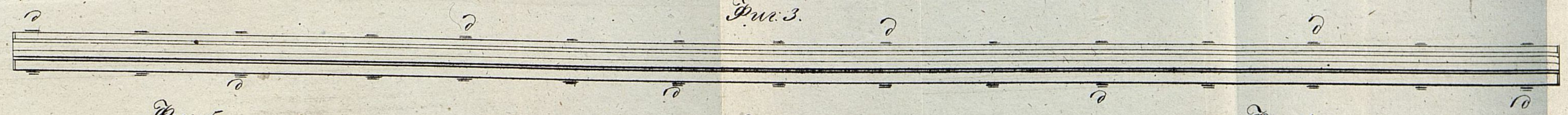
Таблица 1.

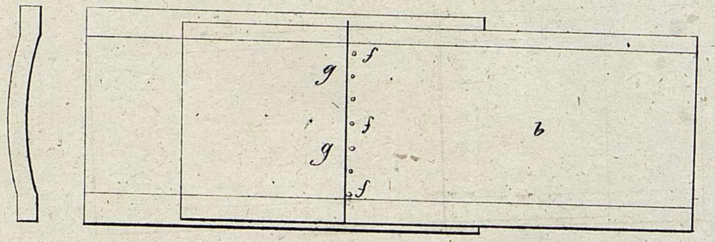

Фиг. 2

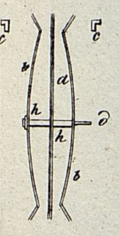

Фиг. 1

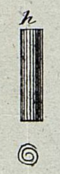
А
с
с
с
д
b
д
д
д
b
b
с
с
с
В

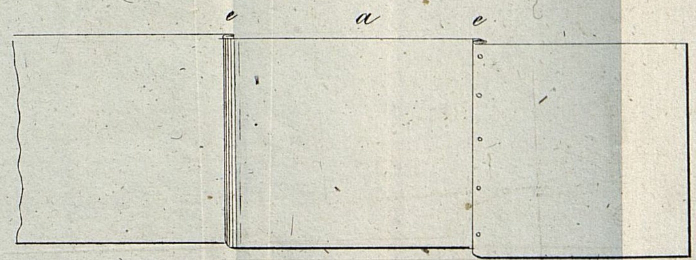

Фиг. 8

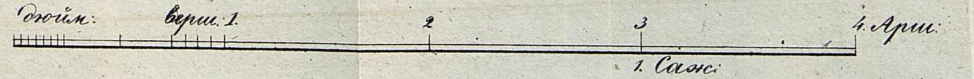

Фиг. 3


Фиг. 5

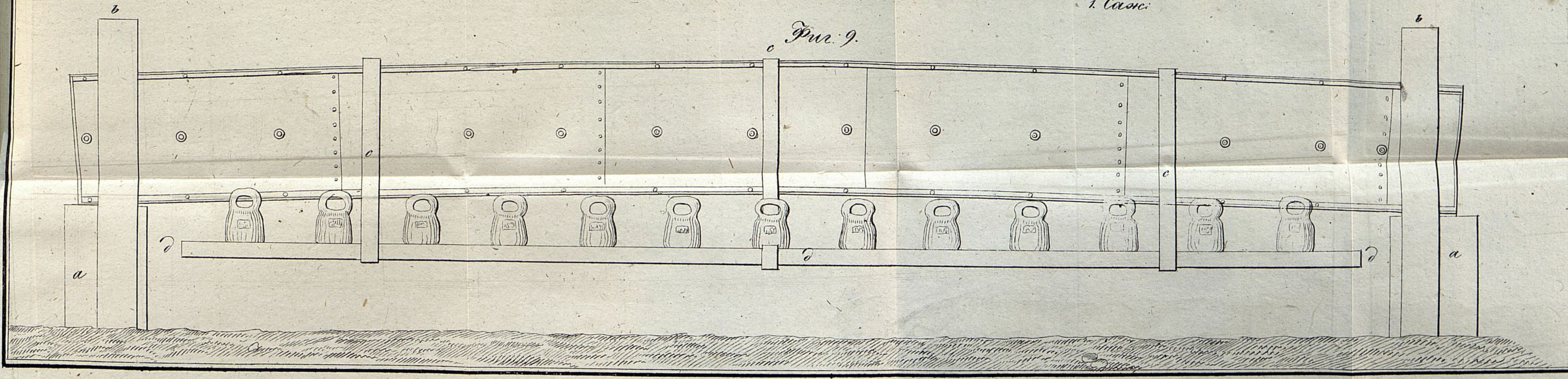

Фиг. 6


Фиг. 7

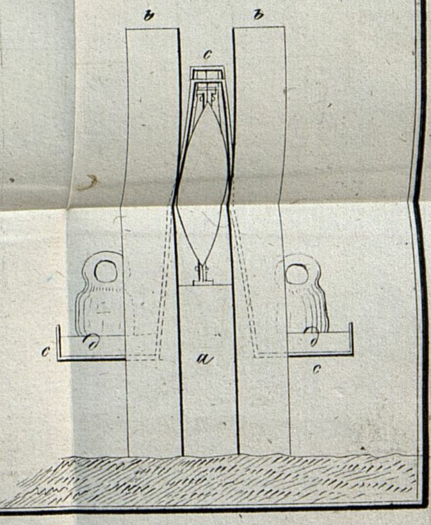

Фиг. 4



дюйм:
верш. 1
2
3
4 Арш:
1. Саж:

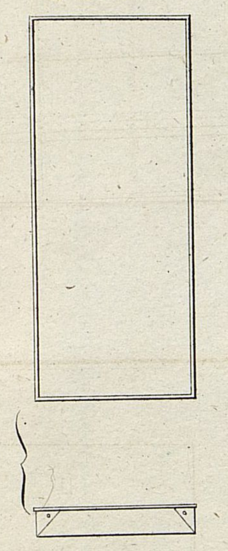

Фиг. 9

b
с
b
с
с
д
д
д
а
а

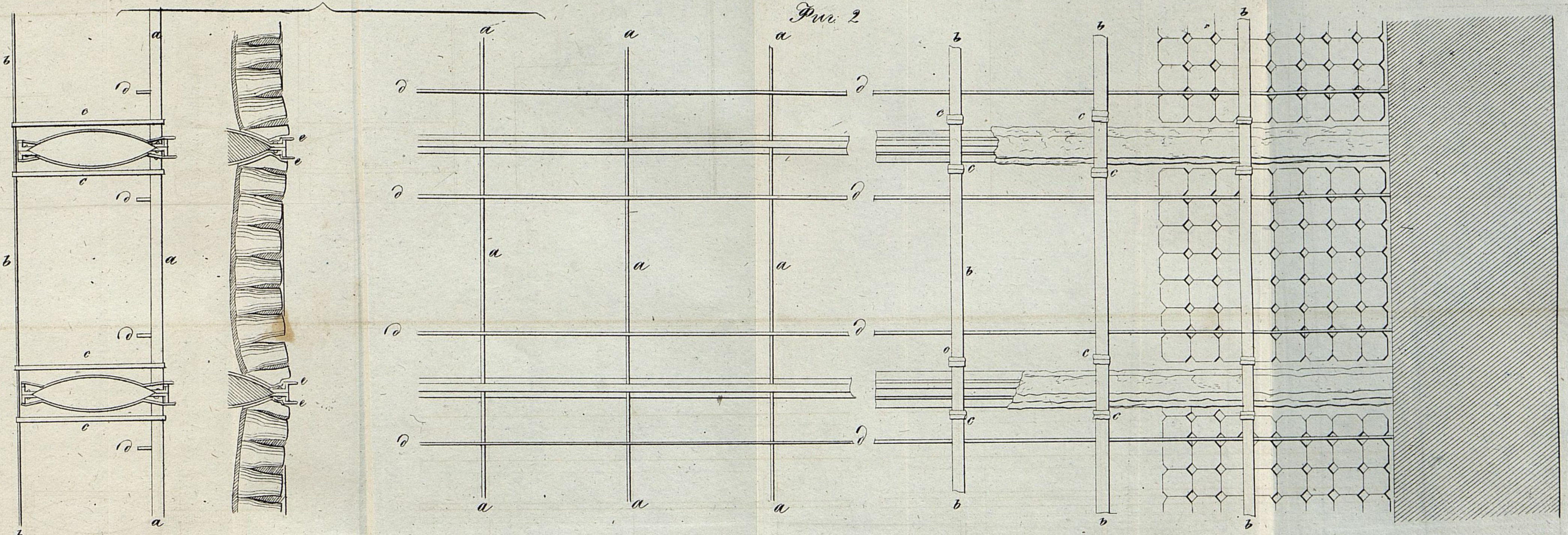

Фиг. 10

Таб. 2

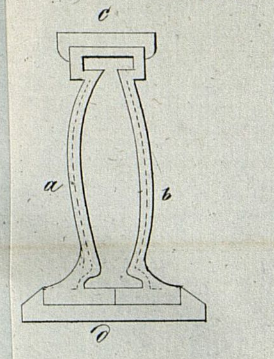
Фиг. 3.



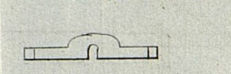
Фиг. 2



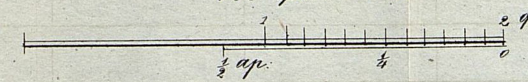
Фиг. 1



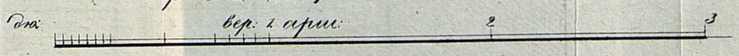
Фиг. 5.



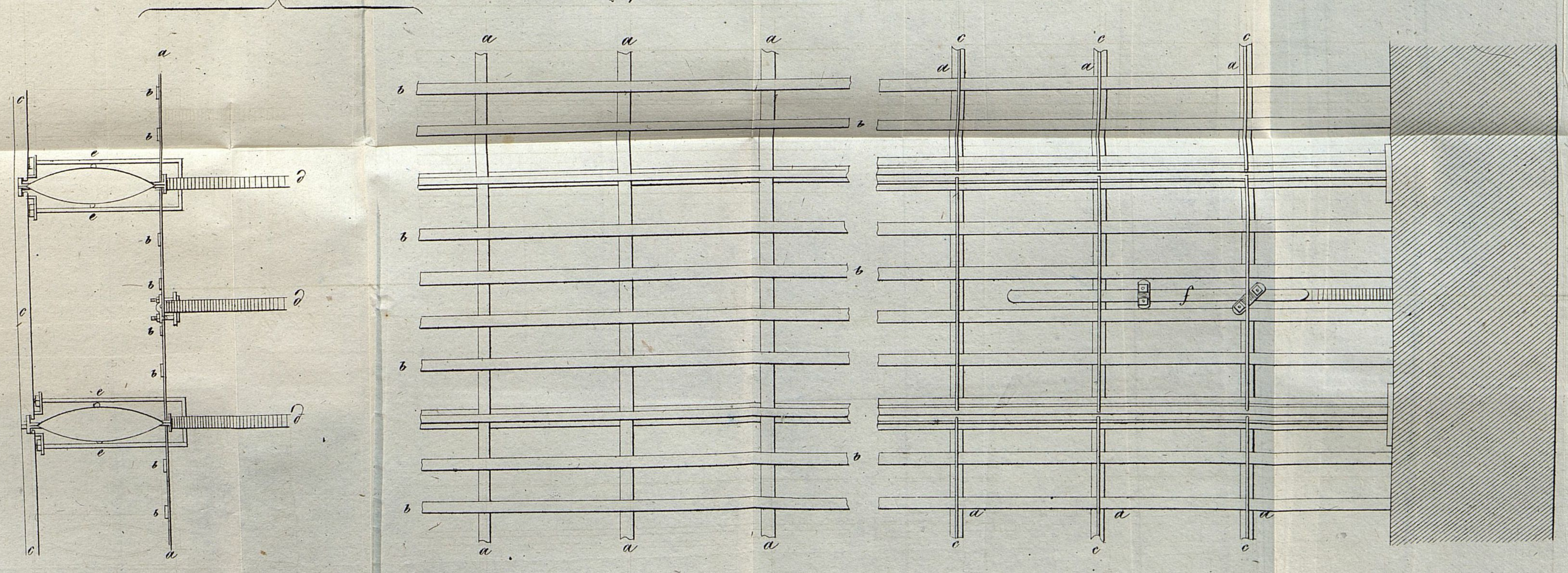
Къ фиг. 1 и 5.



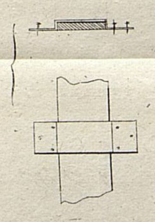
Къ фиг. 2, 3, 4, 7 и 8.


дю.
вер. 1 арш.
2
3

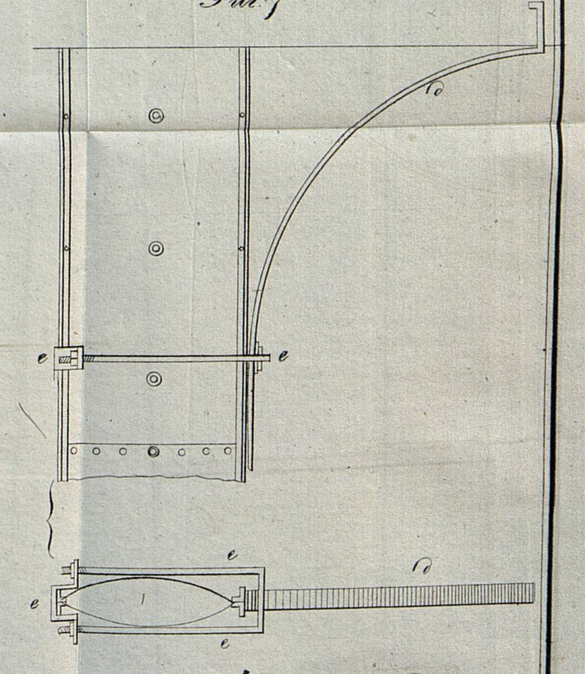
Фиг. 4



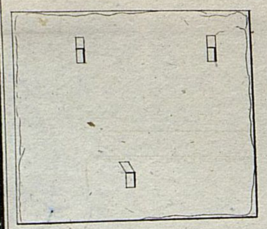
Фиг. 6



Фиг. 7

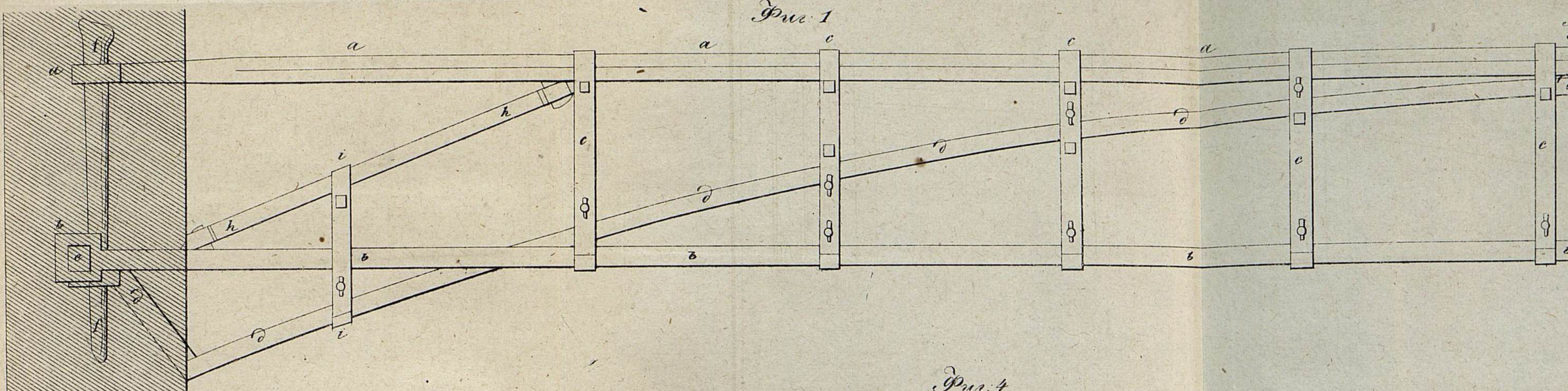


Фиг. 8

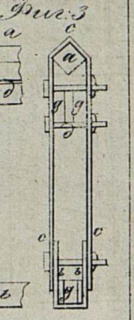


Таб. 3.

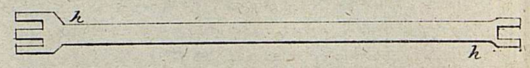
Фиг. 1


a
a
a
a
c
c
c
c
b
b
b
b
b
h
h
i
i
e
e
e
д
д
д
д
д
д
f
f

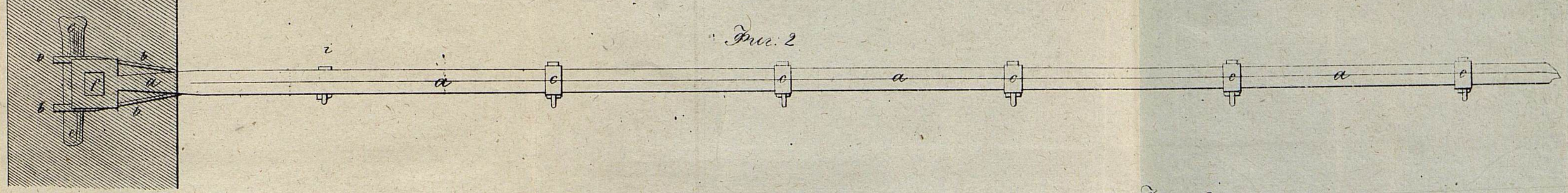
Фиг. 3


a
c
a
д
g
g
д
c
c
g

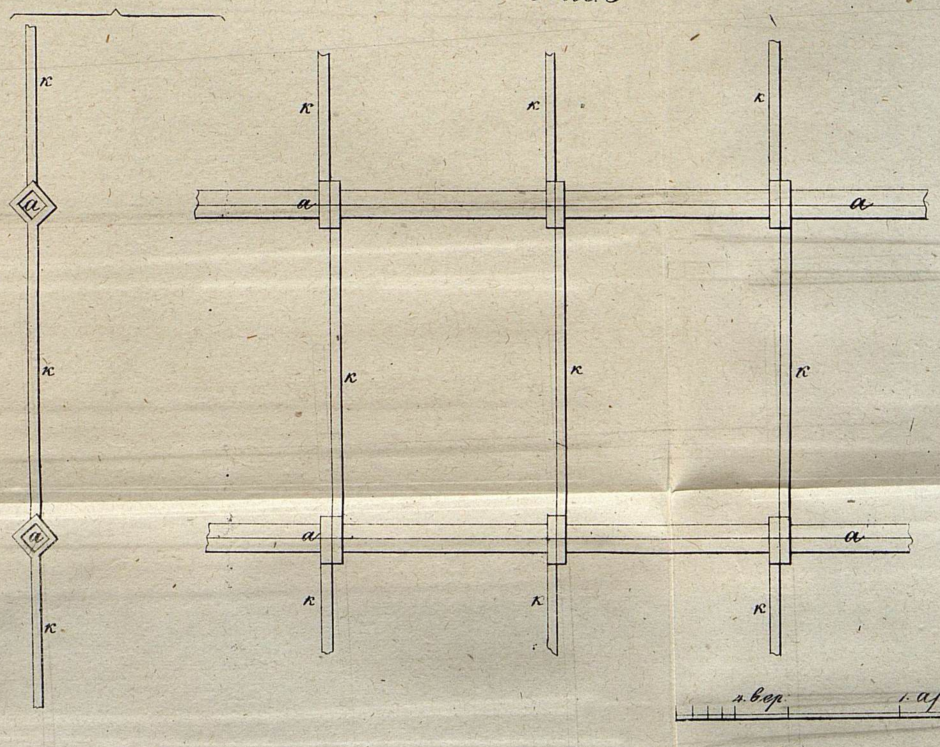
Фиг. 4



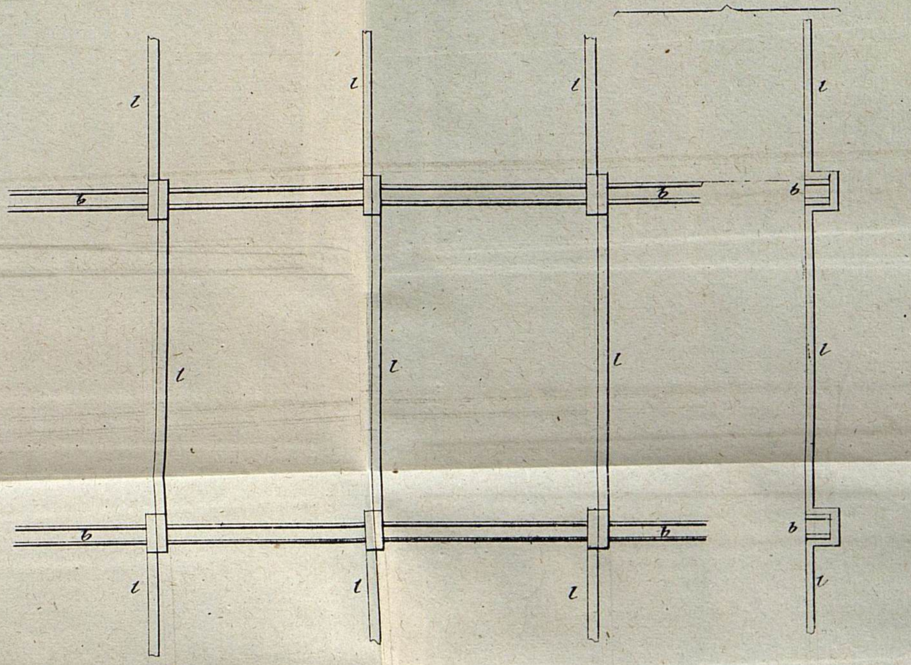
Фиг. 2


i
a
a
a
c
c
c
c
c
b
b
b
b
f
a

Фиг. 5


к
к
к
к
к
к
к
к
к
к
к
к
a
a
a
a
a
a

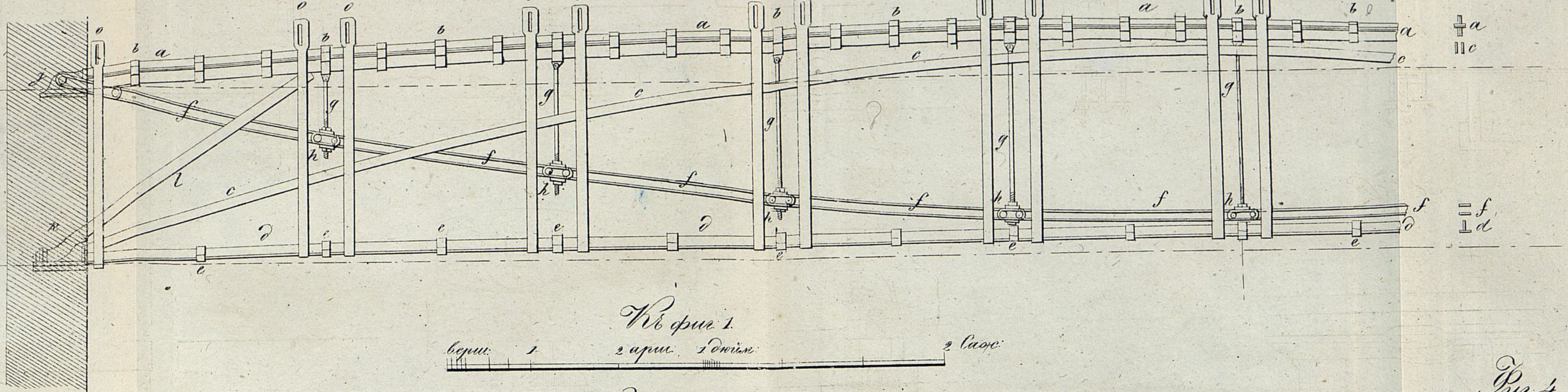
Фиг. 6


l
l
l
l
l
l
l
l
l
l
l
l
b
b
b
b
b
b
b
b

4 вер. 1 арш. 4 дюйм. 1 саж.

Таб. 4.

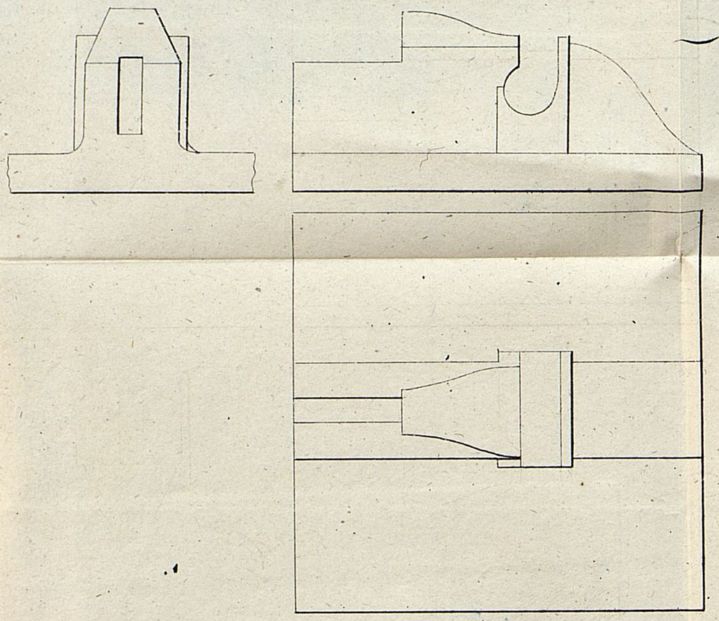
Фиг. 1.


o
a
b
c
d
e
f
g
h
k
l

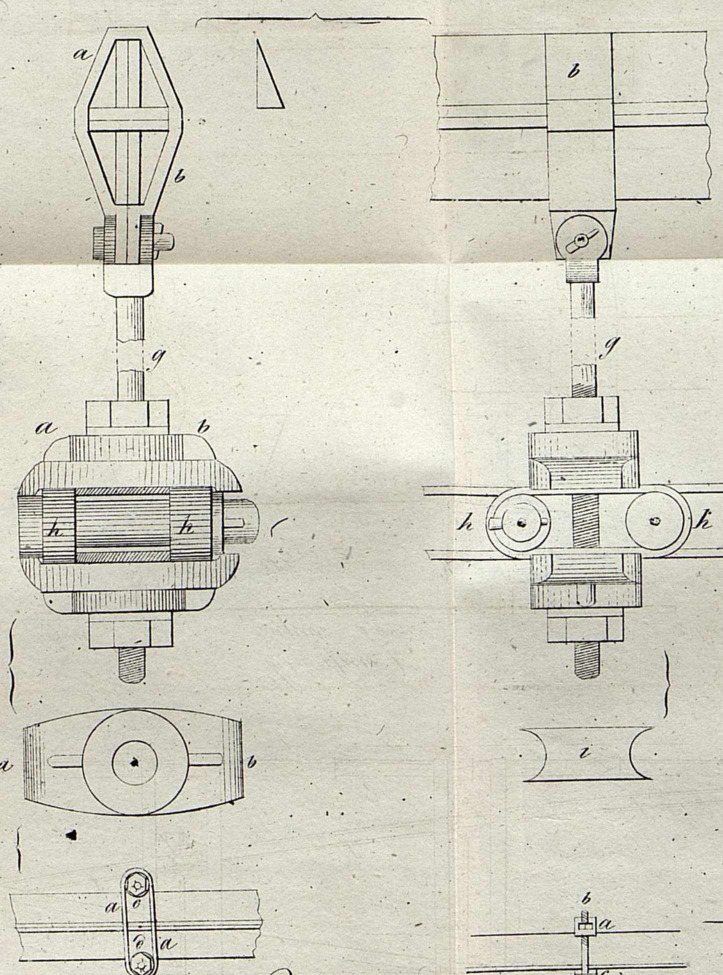
Къ фиг. 1.

верш. 1 2 арш. 1 дюйм 2 саж.

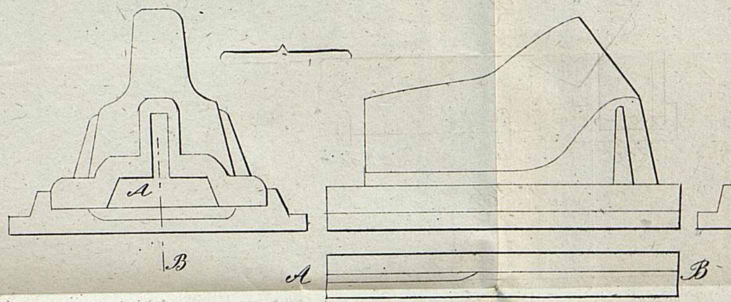
Фиг. 3.



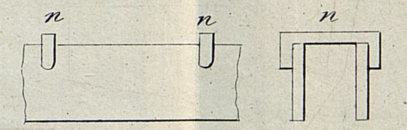
Фиг. 2.



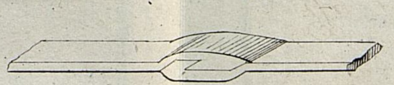
Фиг. 4.



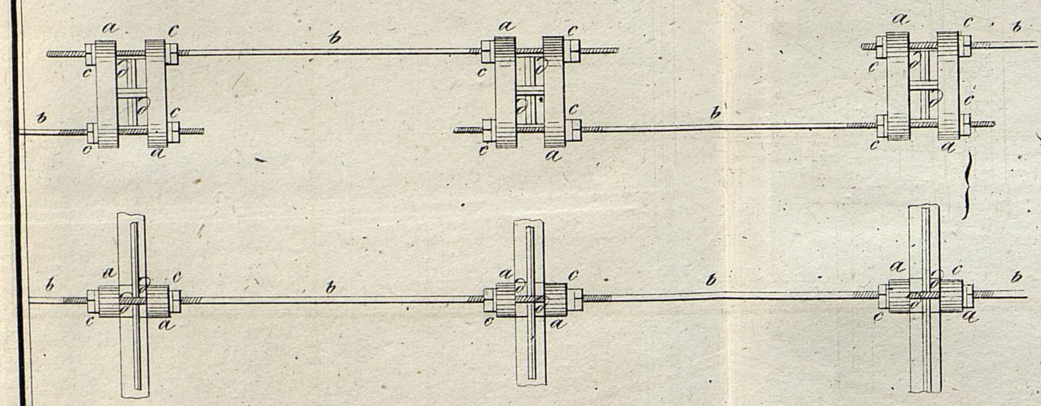
Фиг. 6.



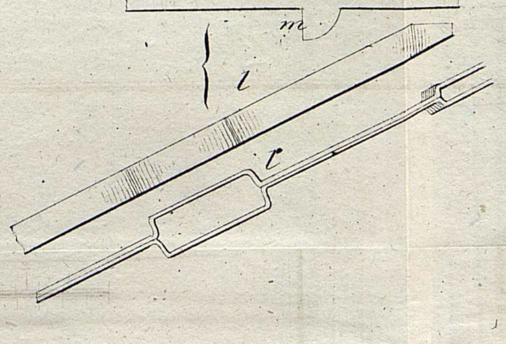
Фиг. 9.



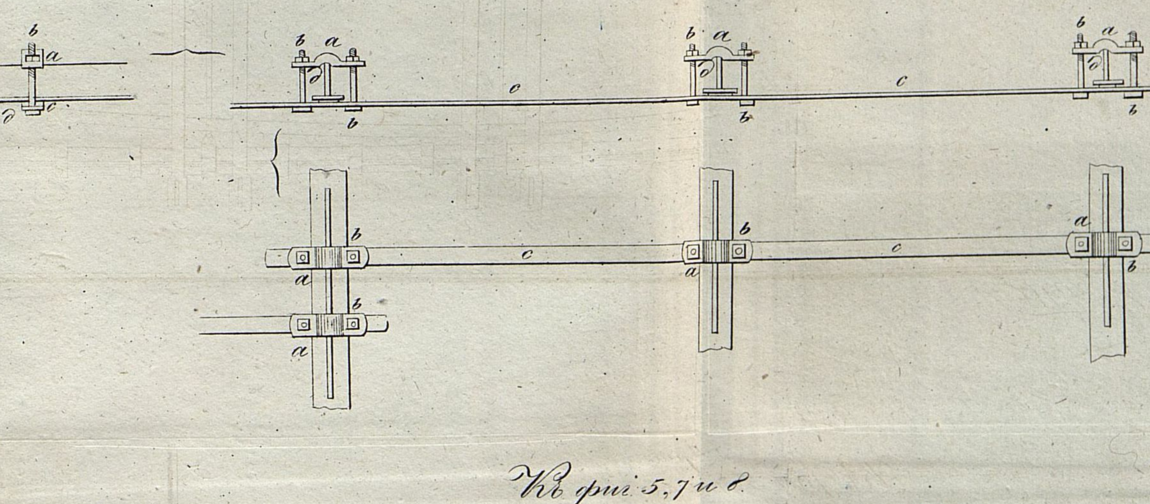
Фиг. 7.



Фиг. 5.



Фиг. 8.



Къ фиг. 2, 3, 4, 6 и 9.

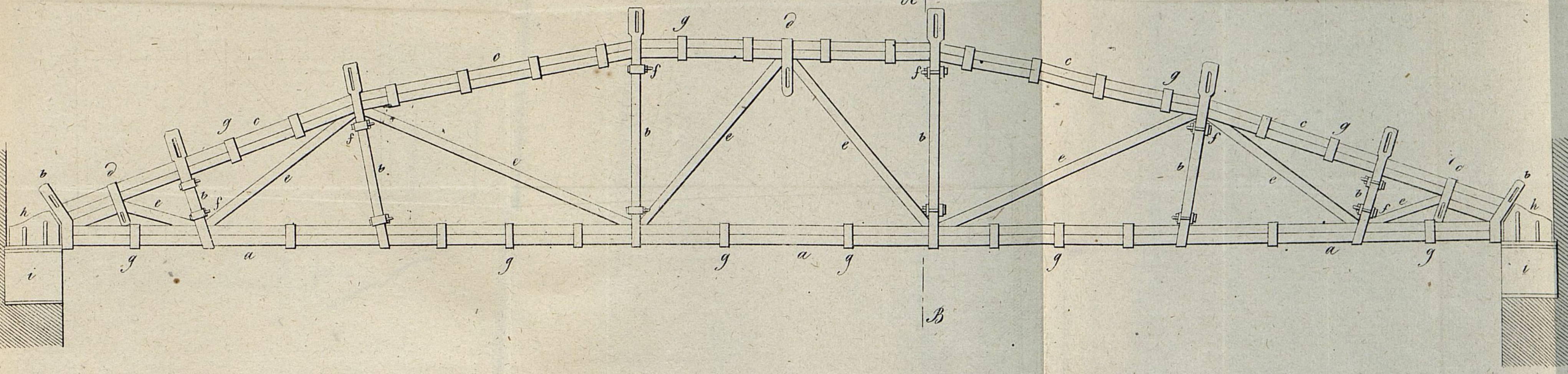
1 2 3 4 верш. ½ 1 Арш.

1 дюйм 1 2 фута

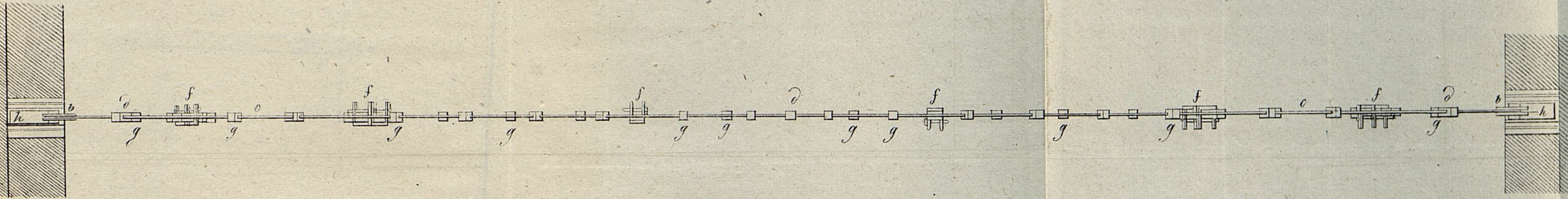
Къ фиг. 5, 7 и 8.

верш. 1 дюйм 2 Арш.

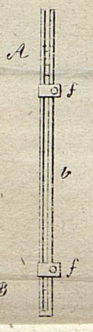
Фиг. 1


A
B
a
b
c
d
e
f
g
h
i

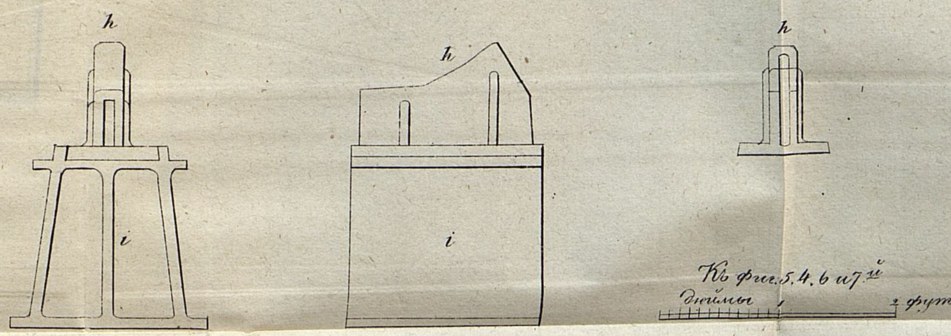
Фиг. 2



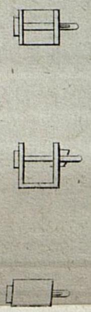
Фиг. 3



Фиг. 4



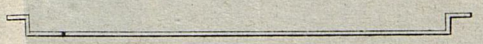
Фиг. 5

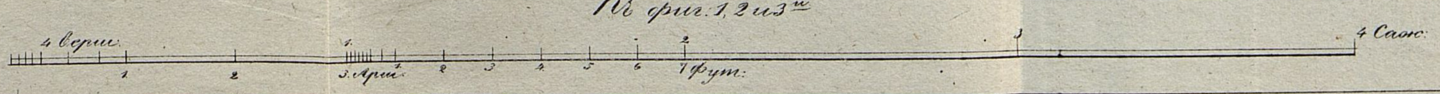


Къ фиг. 5. 4. 6 и 7ми
дюймы
1
2 фута

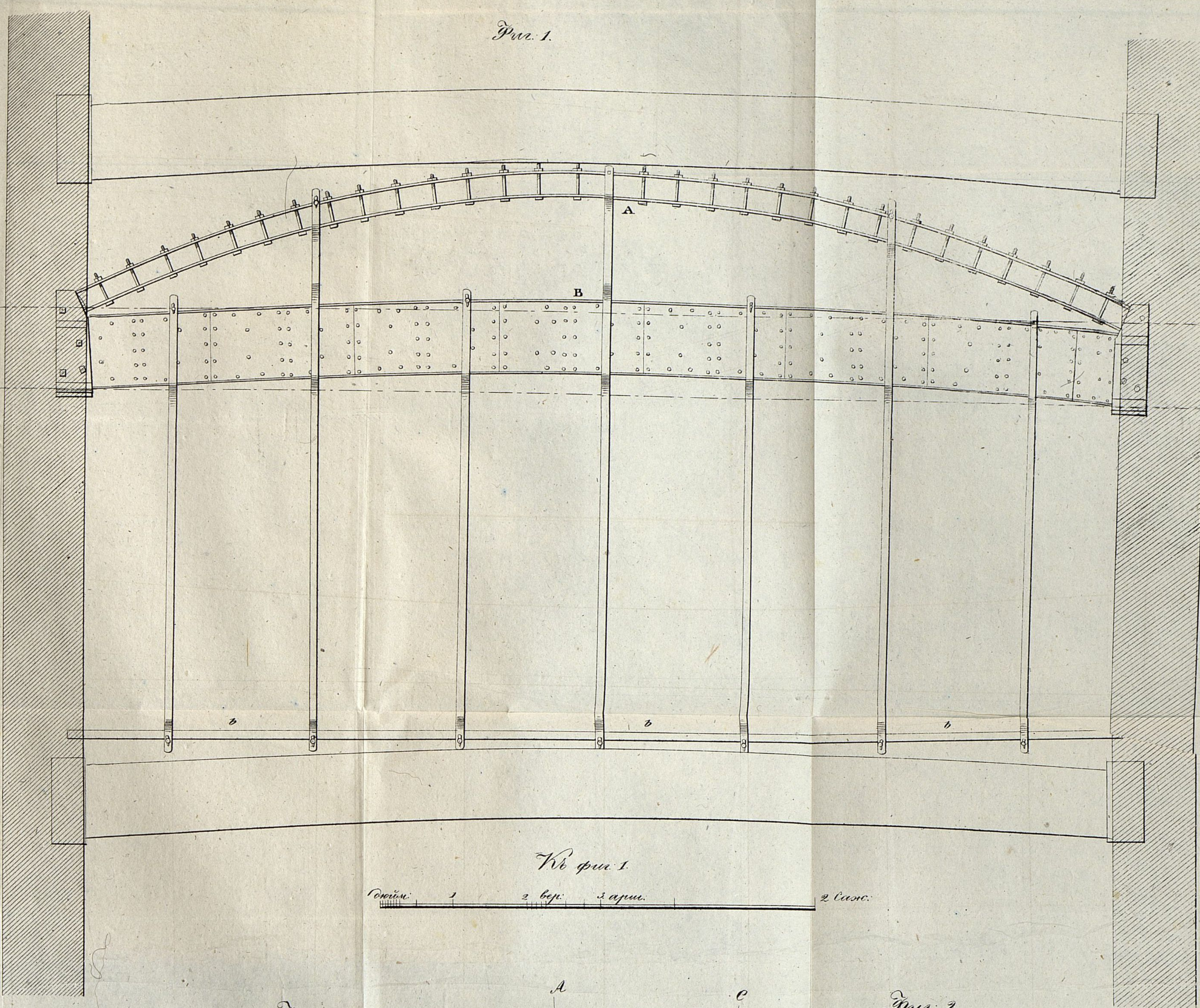
Фиг. 6

Фиг. 7

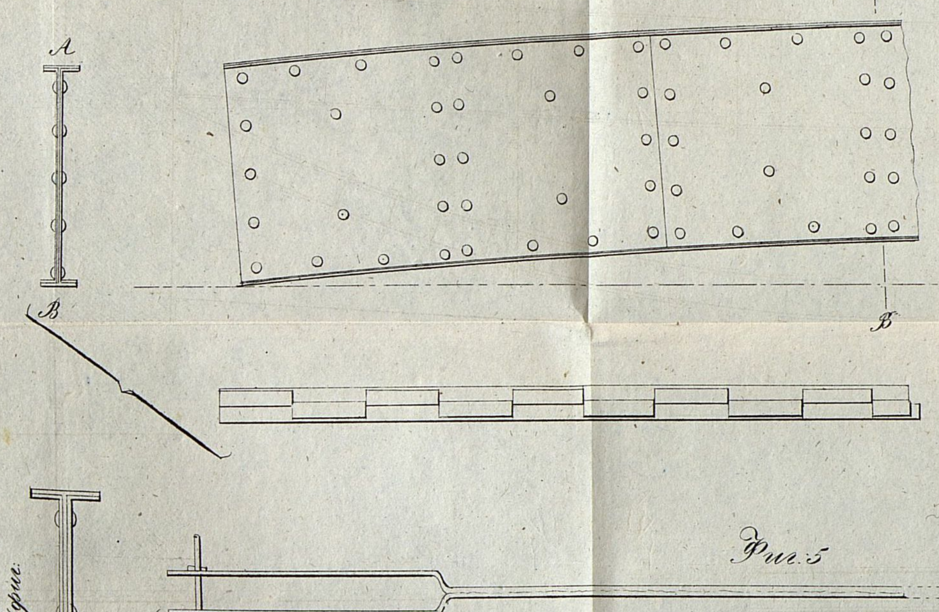



Къ фиг. 1, 2 и 3ми
4 верш.
1
2
3 Арш.
2
3
4
5
6
7 фут.
2
3
4 Саж.

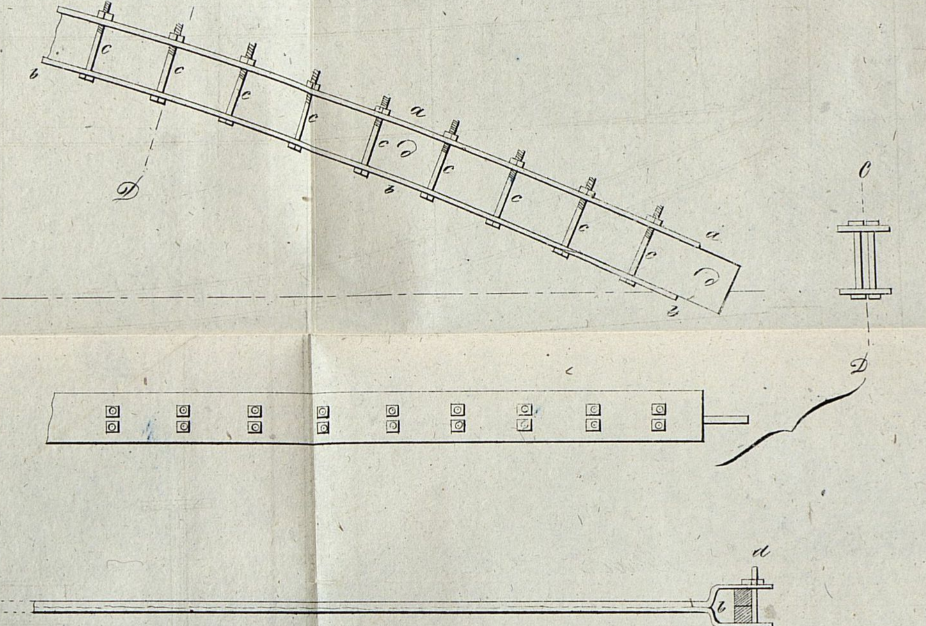
Фиг. 1.


A
B
b
b
b
Къ фиг. 1.
дюйм. 1 2 вер. 3 арш. 2 Саж.

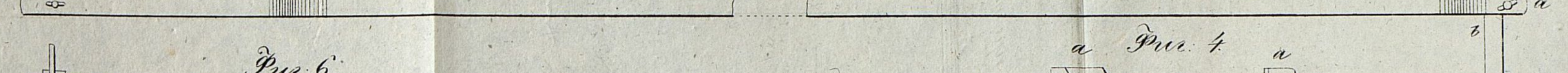
Фиг. 3

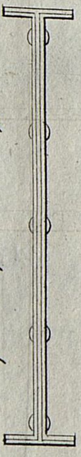


Фиг. 2.


C
a
c
b
c
c
c
D
a
c
d
c
b
c
c
c
a
d
b
C
D

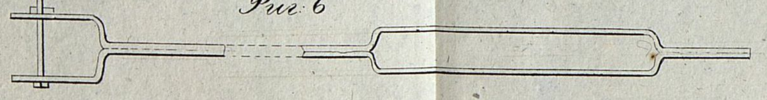
Фиг. 5



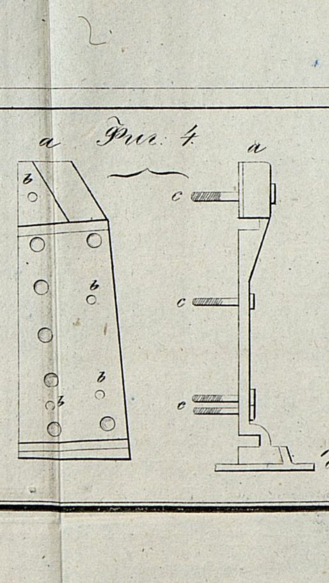


Въ 2 раза противъ 3й фиг.

Фиг. 6



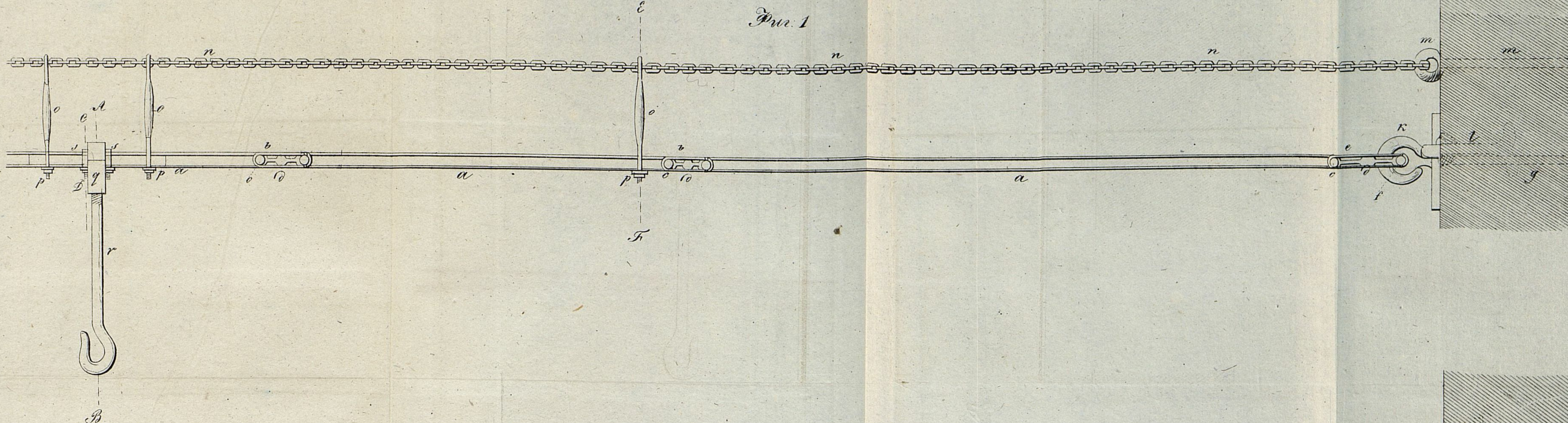
Фиг. 4.


a
b
b
b
b
a
c
c
c
d

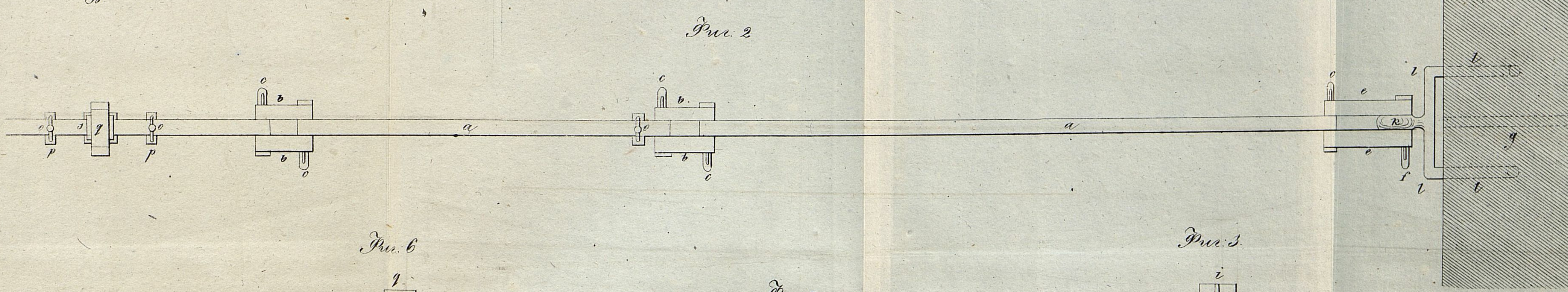
Къ фиг. 2, 3, 4, 5 и 6.

дюйм. ½ 1 2. верш 3 Арш.

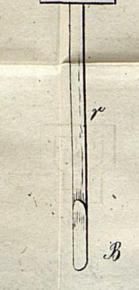
Фиг. 1


Е
n
n
n
m
m
o
o
o
c
A
s
s
p
q
Д
p
a
b
б
a
p
г
c
ю
a
e
к
l
i
g
h
f
r
Б
В

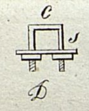
Фиг. 2


o
s
q
p
p
o
c
b
b
c
c
b
b
c
a
o
e
l
l
к
a
e
f
l
l
g
i
h
i

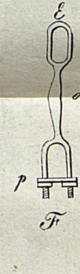
Фиг. 6



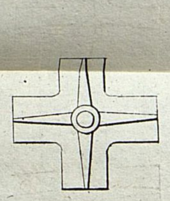
Фиг. 7



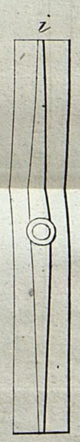
Фиг. 5

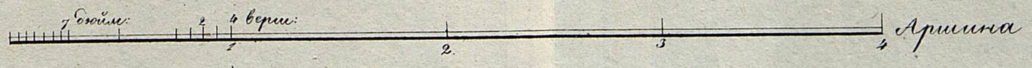


Фиг. 4

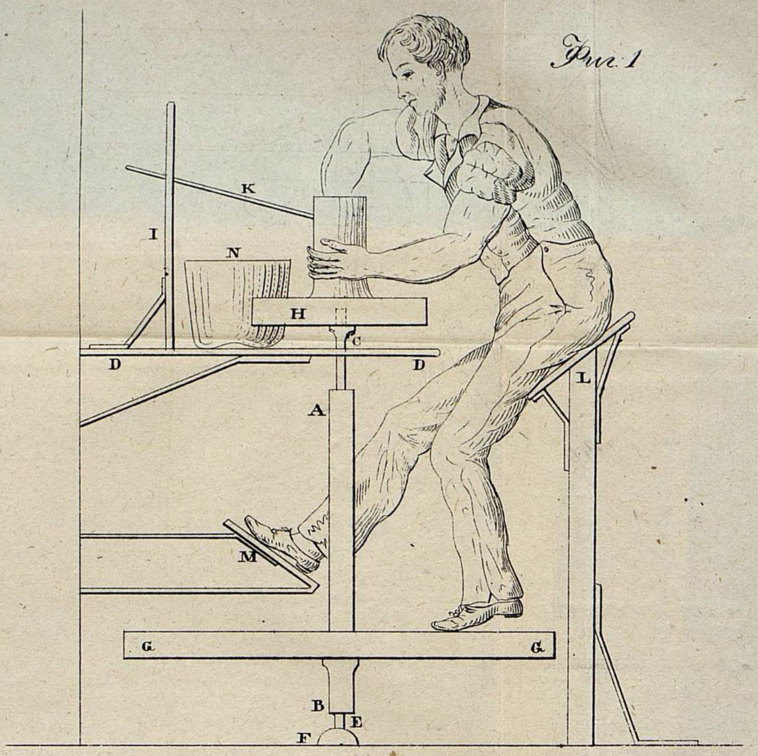


Фиг. 3

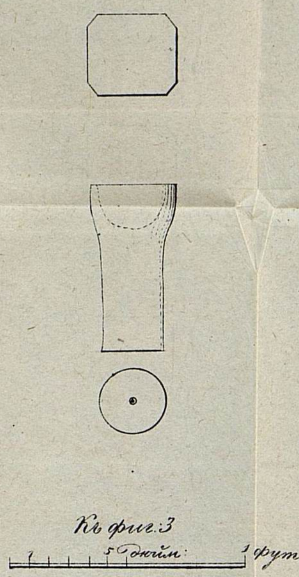



1 дюйм
2
4 верш
1
2
3
4
Аршина

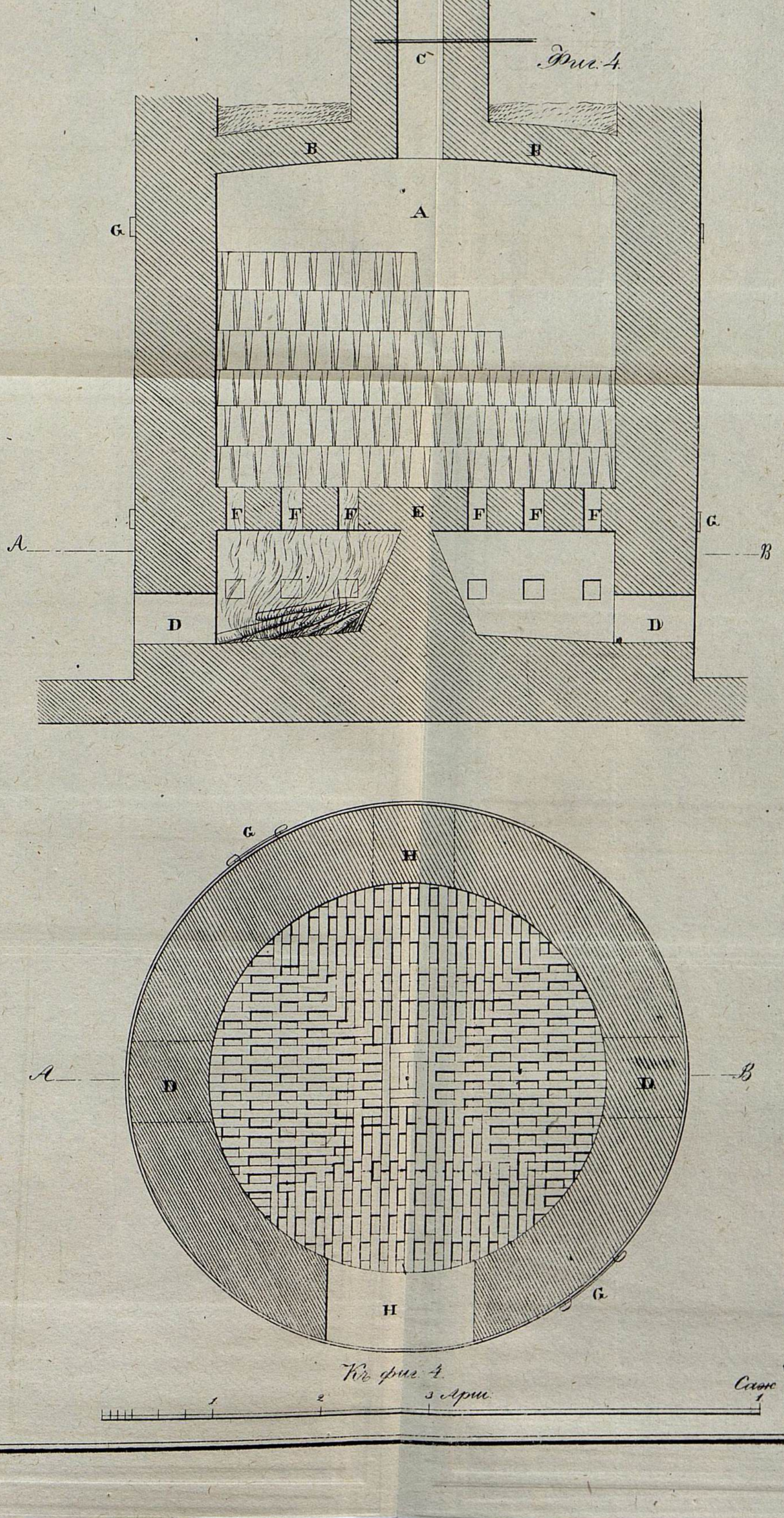
Фиг. 1

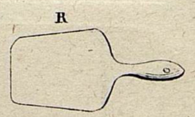

K
I
N
H
C
D
D
L
A
M
G
G
B
E
F

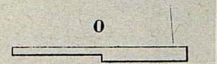
Фиг. 3


Къ фиг. 3
1
5 Дюйм.
1 Фут.

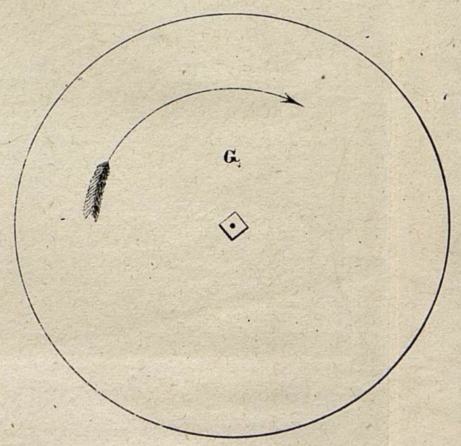
Фиг. 4

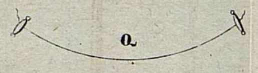

C
B
B
A
G
G
F
F
F
E
F
F
F
A
B
D
D
G
H
A
D
D
B
H
G
Къ фиг. 4
1
2
3 Арш.
Саж.
1

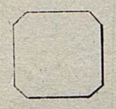


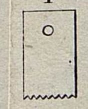


Фиг. 2

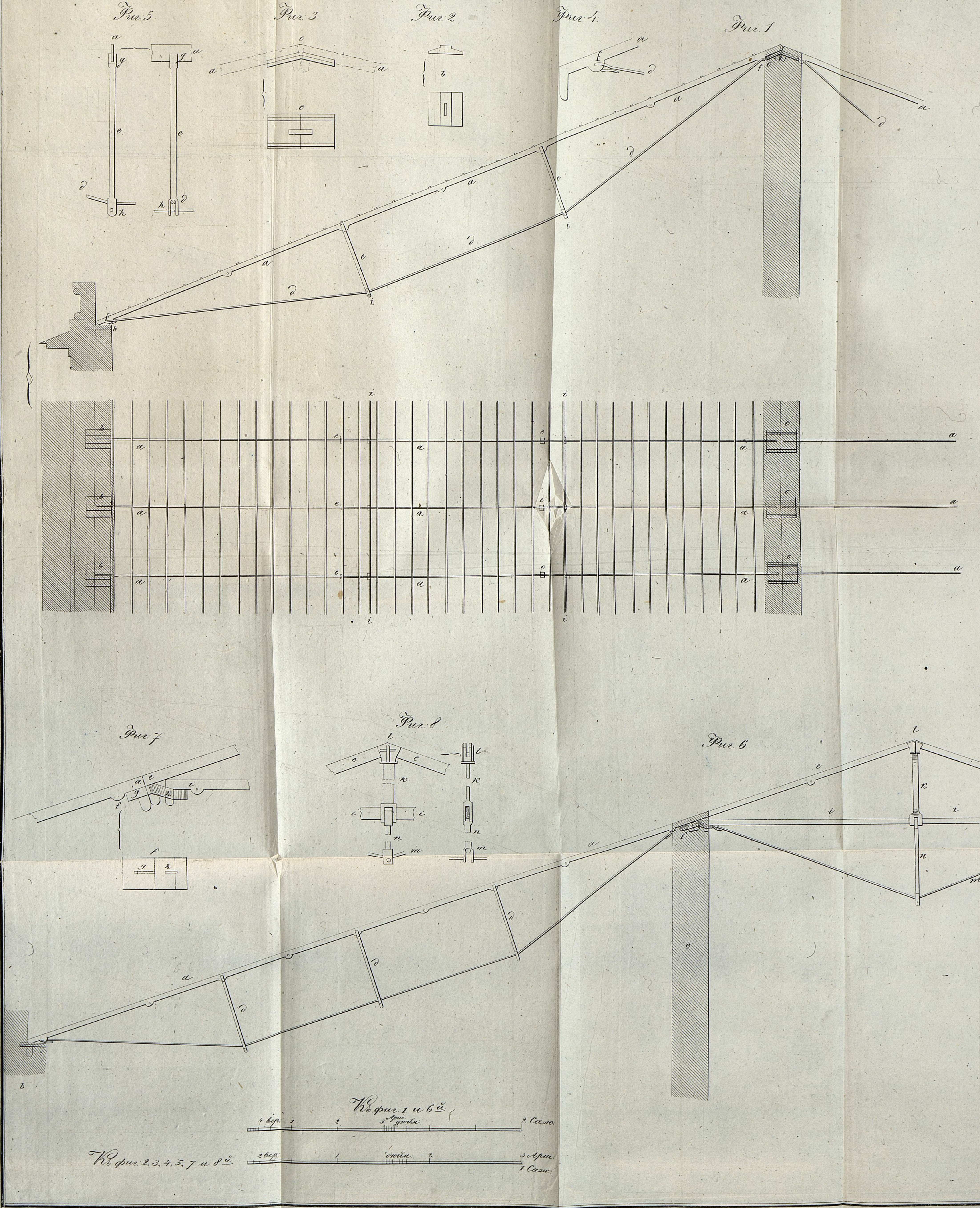






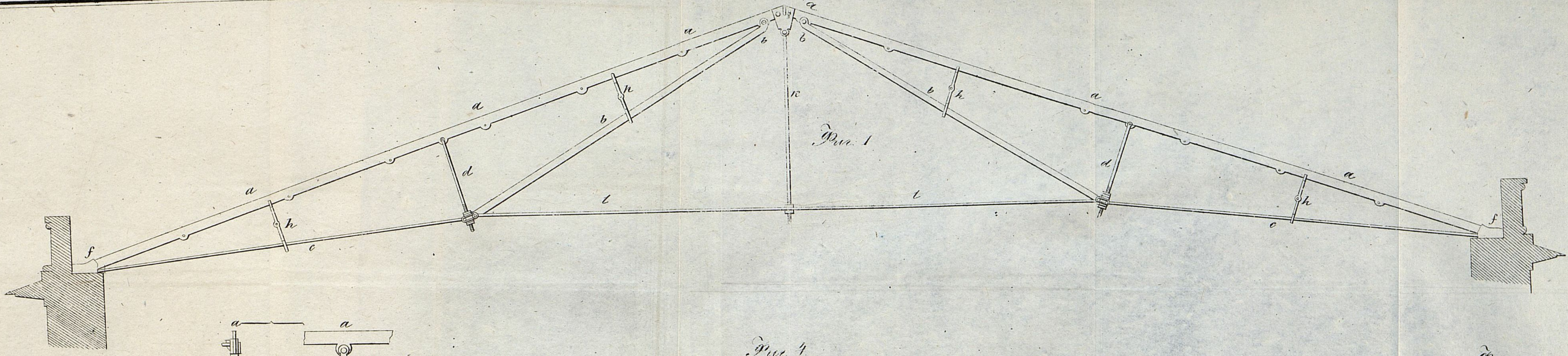


Таб. 9.

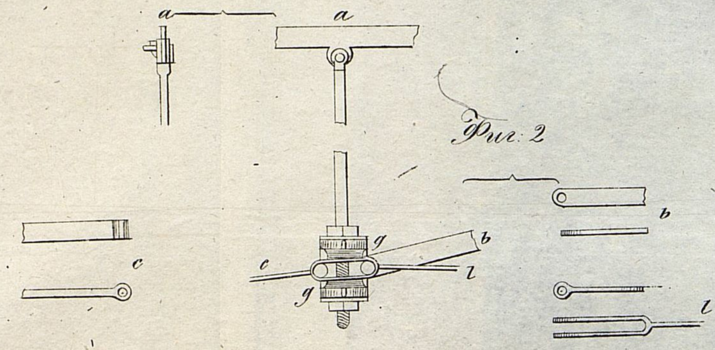

Фиг. 5
Фиг. 3
Фиг. 2
Фиг. 4
Фиг. 1
Фиг. 7
Фиг. 8
Фиг. 6
a
b
c
д
e
f
g
h
i
k
l
n
m
Къ фиг: 1 и 6й
4 вер.
1
2
3 Арш.
дюйм.
2 Саж.
Къ фиг. 2, 3, 4, 5, 7 и 8й
2 вер.
1
дюйм.
2.
3 Арш.
1 Саж.

a

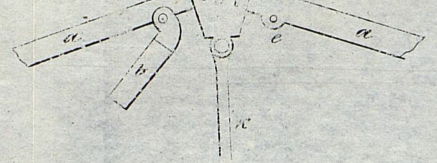
Фиг. 1



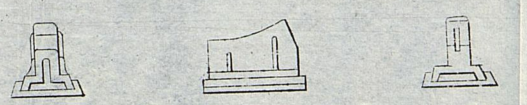
Фиг. 2



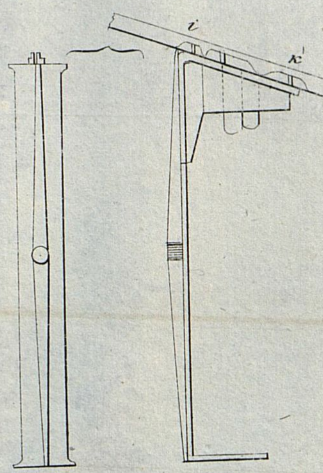
Фиг. 4



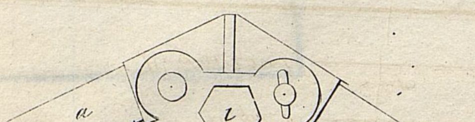
Фиг. 3

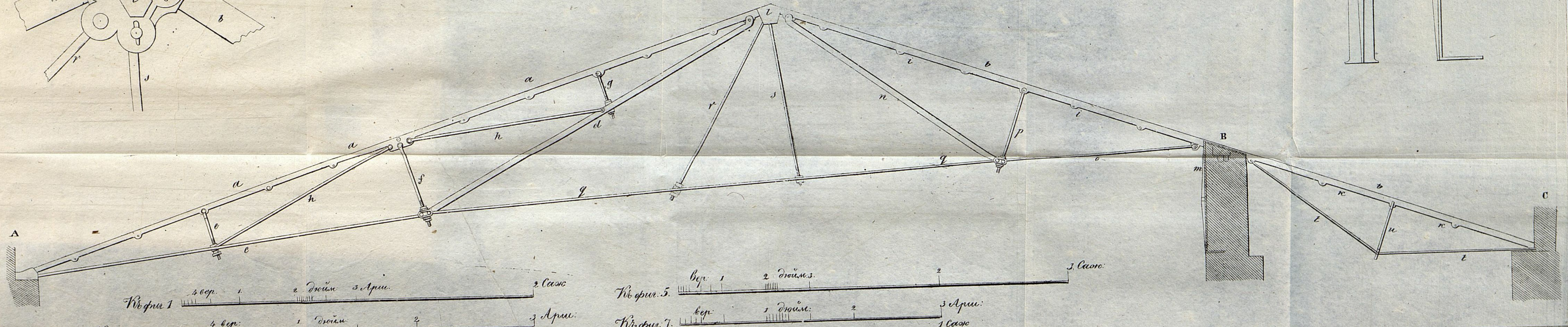


Фиг. 7



Фиг. 6




A
B
C
a
b
c
d
e
f
g
h
i
к
l
m
n
p
q
r
s
t

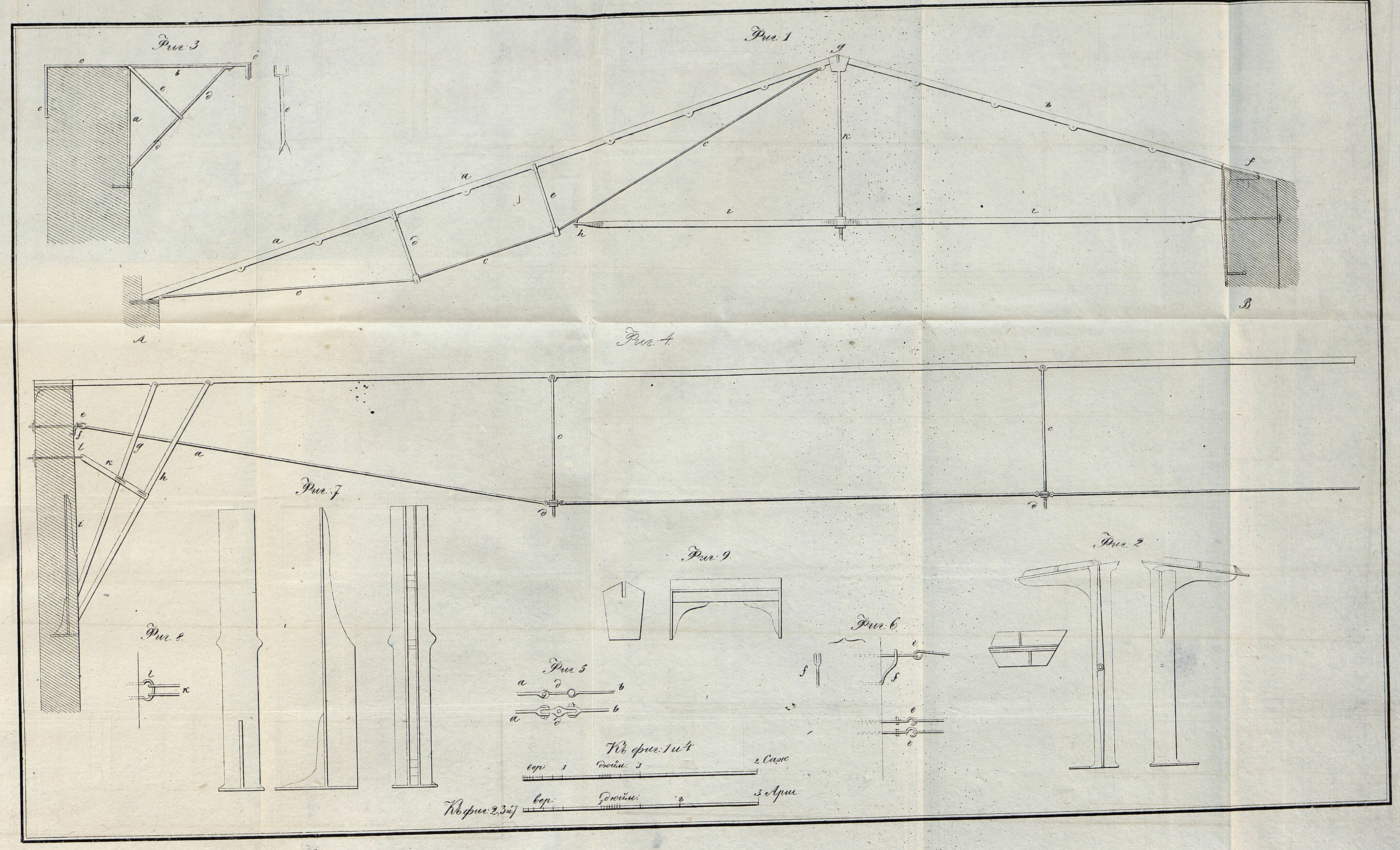
Къ фиг. 1 4 вер. 1. 2 дюйм 3 Арш. 2 Саж

Къ фиг. 2, 3 и 4 4 вер: 1. дюйм: 2 3 Арш: 1 Саж:

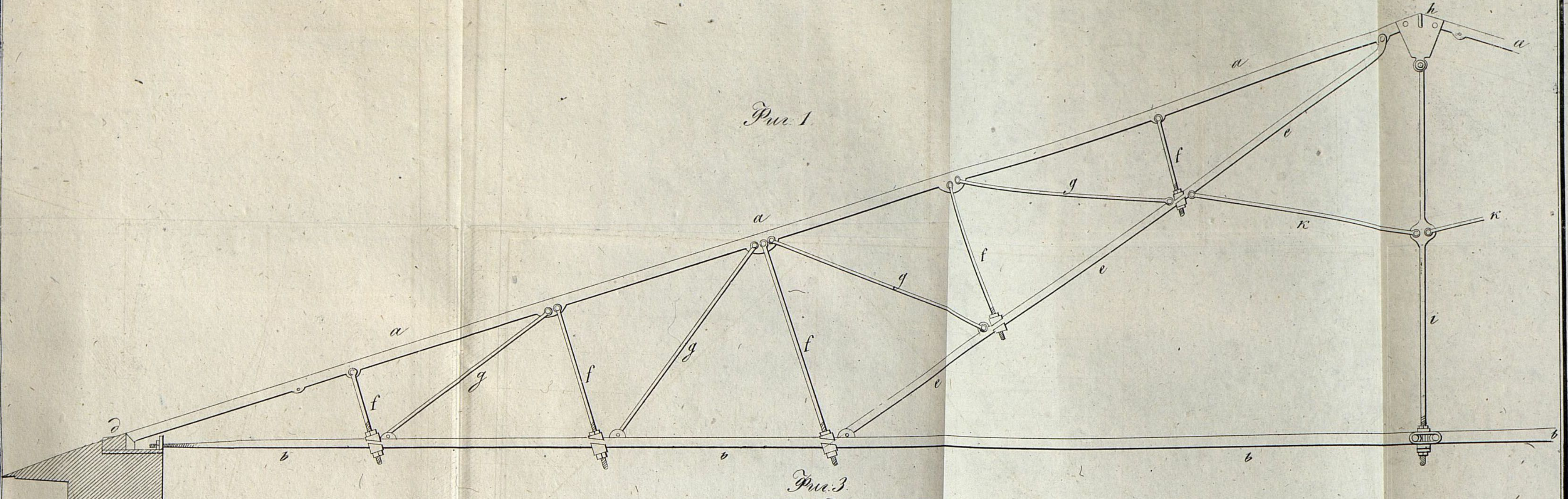
Къ фиг. 5. вер: 1 2 дюйм. 3. 2 1 Саж.

Къ фиг. 7. вер: 1 дюйм: 2 3 Арш: 1 Саж

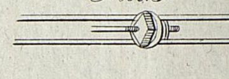
Таб. 11.


Фиг. 1
g
a
a
a
ъ
c
c
c
б
e
h
к
i
i
f
A
B
Фиг. 3
o
ъ
e
д
a
б
c
e
Фиг. 4
e
f
l
к
g
h
a
i
c
c
б
б
Фиг. 7
Фиг. 8
l
к
Фиг. 5
a
д
ъ
a
д
ъ
Фиг. 9
Фиг. 6
f
f
e
e
e
Фиг. 2
Къ фиг: 1 и 4.
вер: 1
дюйм: 3
2 Саж.
Къ фиг: 2, 3 и 7
вер.
дюйм:
2
3 Арш.

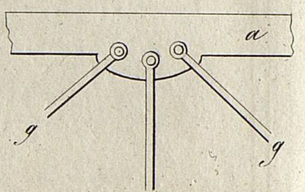
Фиг 1



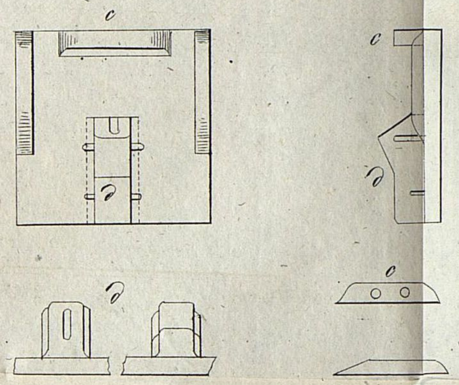
Фиг 3



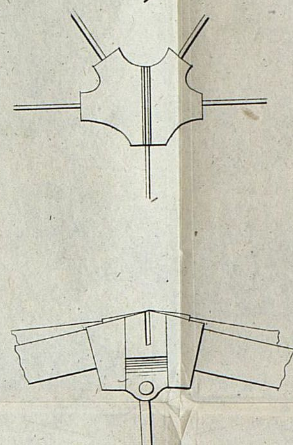
Фиг 2



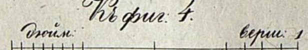
Фиг 4



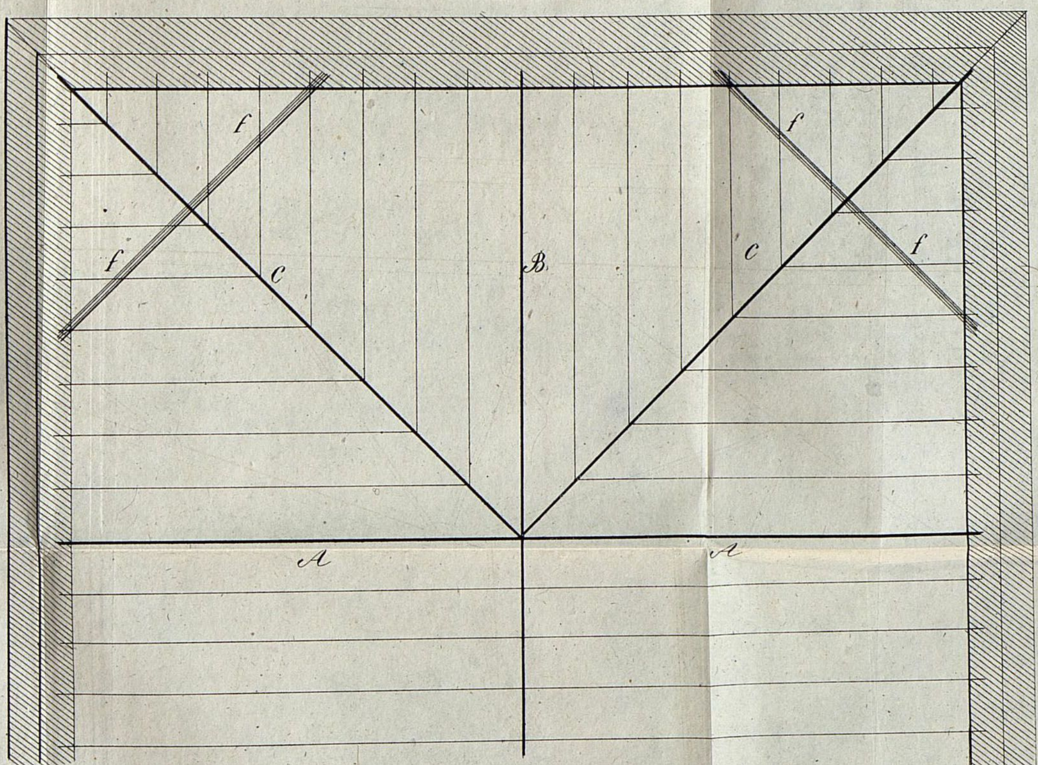
Фиг 7



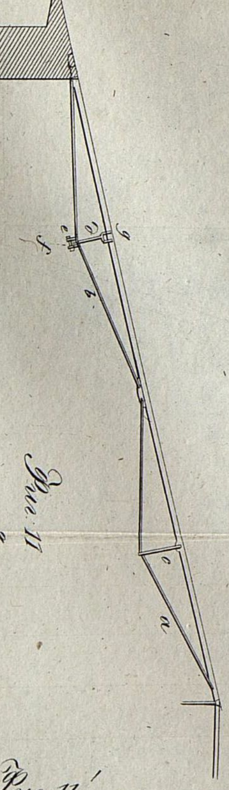
Къ фиг. 4.


дюйм.
верш. 1 Арш.

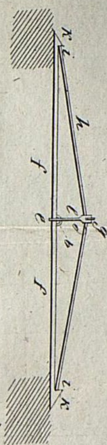
Фиг 5



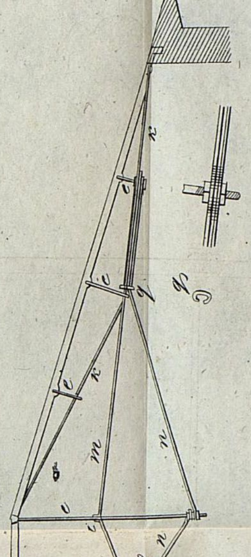
Фиг 10



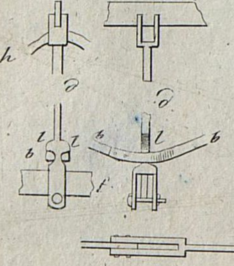
Фиг 11



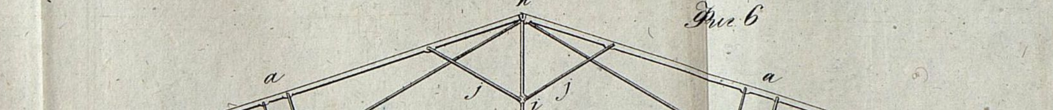
Фиг 9

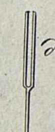


Фиг 11'

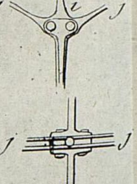


Фиг 6

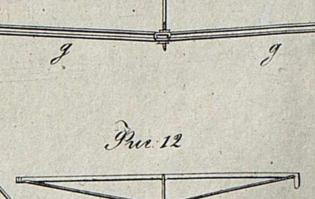

A
h
a
a
c
c
b
J
J
i
e
д
f
g
g
g
g



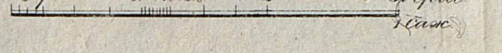
Фиг 8



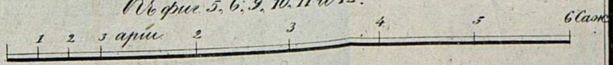
Фиг 12



Къ фиг 1

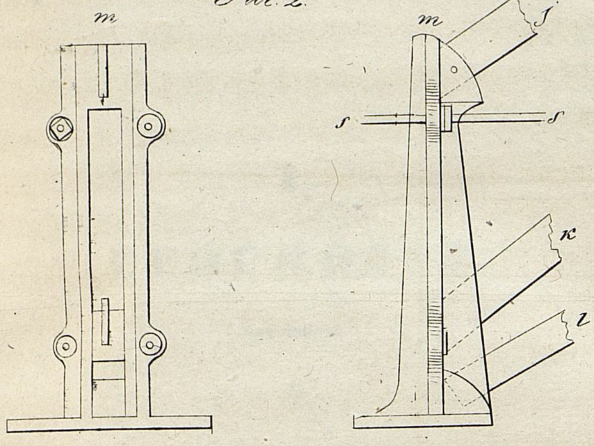

вер.
1 дюйм
2
3 Арш.
1 Саж.

Къ фиг. 5, 6, 9, 10, 11 и 12.

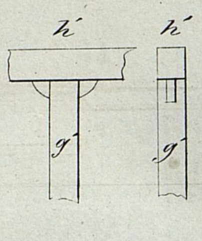

1
2
3 арш.
2
3
4
5
6 Саж.

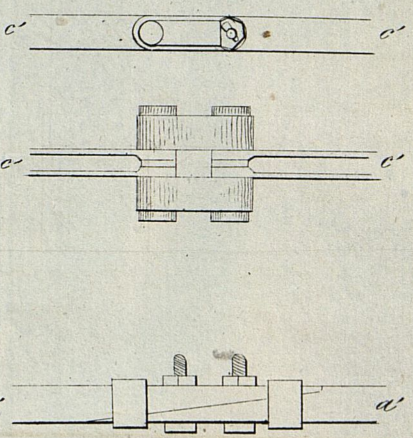
Таб. 13.

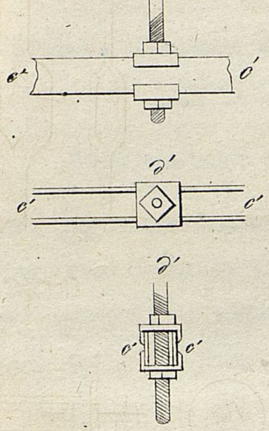
Фиг. 2.

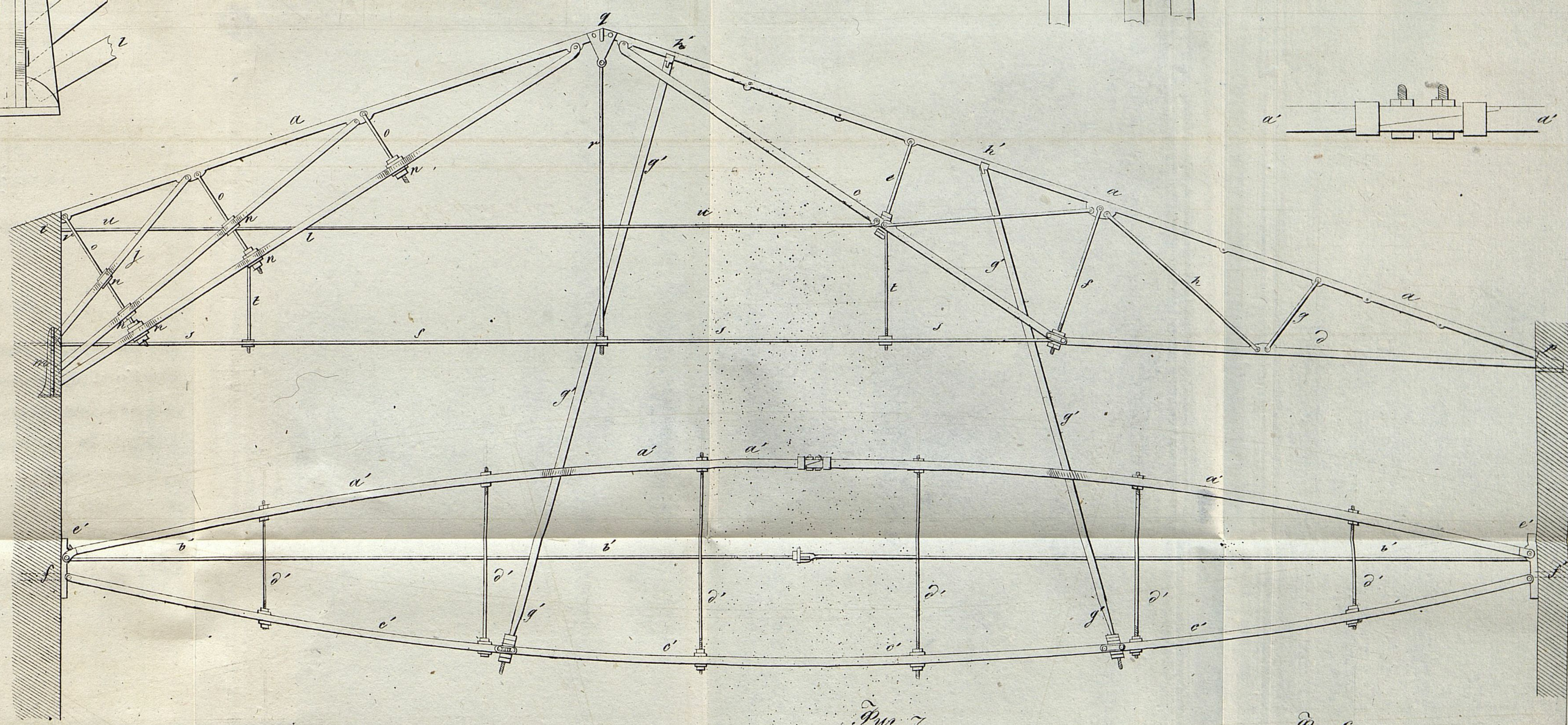


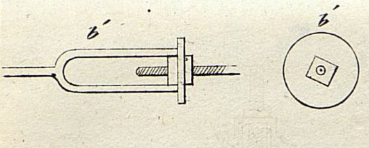
Фиг. 8.



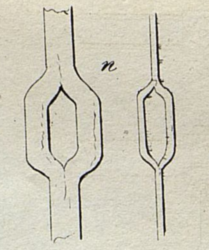




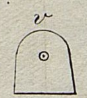

q
h'
a
o
n
r
g'
u
u
i
v
j
l
t
t
s
s
s
m
e
h'
a
g'
h
a
g
p
a'
a'
a'
a'
e'
b'
b'
b'
f'
d'
d'
d'
d'
d'
d'
c'
c'
c'
c'
g'
g'



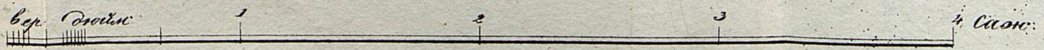
Фиг. 3.



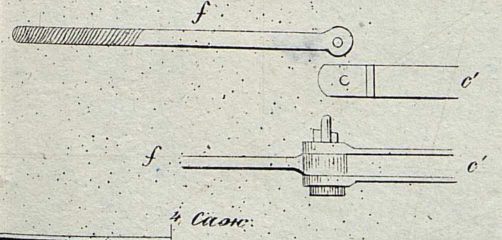
Фиг. 4



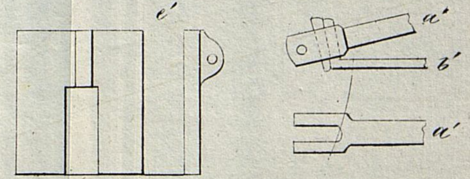
Къ фиг. 1 и 5.


вер. дюйм.
1
2
3
4 Саж.

Фиг. 7



Фиг. 6.



I.

ГЕОГНОЗІЯ.

1.

О мѣсторожденіяхъ каменнаго угля, извѣстнаго въ торговлѣ подъ именемъ Никитовскаго.

(Г. Штабсъ-Капитана Иваницкаго 1-го).

Историческія свѣдѣнія.

Каменный уголь въ Бахмутскомъ уѣздѣ въ окрестностяхъ села Зайцева (Никитовки) извѣстенъ съ давнихъ временъ; по словамъ старожиловъ, разработку его начали производить еще въ послѣднихъ годахъ прошлаго столѣтія. Правительству сдѣлался онъ извѣстенъ въ 1824 году, когда Славянскій мѣщанинъ Прусъ просилъ объ отдачѣ ему въ арендное содержаніе мѣсторожденія каменнаго угля при селѣ Зайцовѣ (Никитовкѣ).

Въ 1825 году дошло до свѣдѣнія Правительства, что въ дачахъ села Зайцова, поселяне съ давняго времени добываютъ уголь изъ четырехъ тамъ находящихся пластовъ, но съ 1820 года поселянѣ отдали эту добычу на откупъ съ ежегодною платою 100 рублей.

Желая предохранить пласты каменнаго угля отъ неправильной выработки и обратить этотъ важный предметъ промышленности въ общественную пользу, Е. С. Г. Министръ Финансовъ предписалъ этотъ откупъ, сдѣланный безъ вѣдома Правительства, уничтожить и запретить впредь до особаго разрѣшенія добычу угля; бывшему же Горному Начальнику Луганскаго завода Гессъ де-Кальве предписано было немедленно отрядить опытнаго чиновника для изслѣдованія этого мѣсторожденія и вмѣстѣ съ тѣмъ требовано было отъ него свѣдѣніе, нуженъ ли этотъ уголь для завода и почему къ разработкѣ его допущены частные люди. Въ исполненіе этого предписанія господина Министра Финансовъ, командированъ былъ для изслѣдованія Зайцевскаго угля Маркшейдеръ Сози, и Господину Министру Финансовъ было донесено, что при основаніи завода имѣли въ виду уголь, находящійся при Лисичей Балкѣ; но что пріобрѣтеніе въ заводскую собственность этого мѣсторожденія принесетъ казнѣ большую пользу, замѣнивъ хищную разработку, вѣроятно нынѣ существующую, правильною, и отпуская добываемый уголь для Черноморскаго флота и въ частную продажу, со взысканіемъ въ доходъ государственный 10%.

Въ 1826 году Министръ Финансовъ, желая ввести правильную разработку этого полезнаго ископаемаго и сдѣлать изъ сего оброчную статью, представлялъ о томъ въ Комитетъ Гг. Министровъ; предположенія Г. Министра Финансовъ Комитетомъ одобрены и Высочайше утверждены въ 13 день Февраля 1826 года. Эти предположенія состояли въ слѣдующемъ:

1) Съ наступленіемъ весны отправить изъ Луганскаго завода свѣдущаго чиновника, который долженъ былъ осмотрѣть все пространство мѣсторожденія угля на казенной землѣ и раздѣлить его сколь возможно на ровные участки.

2) Участки эти раздать съ публичнаго торга на откупъ.

3) Обязать откупщиковъ подъ надзоромъ чиновника производить правильную добычу угля; и

4) Включить въ условія чтобы они продавали уголь по извѣстной умѣренной цѣнѣ.

Въ слѣдствіе этого распоряженія былъ командированъ для изслѣдованія угля и для раздѣленія на участки чиновникъ Шуманъ; имъ осмотрѣны всѣ пласты, находящіеся при селѣ Зайцевскомъ и при принадлежащихъ къ нему хуторахъ Щербиновскихъ;

сверхъ того онъ донесъ, что при селѣ Желѣзномъ открытъ то же въ восьми мѣстахъ уголь.

Въ 1827 году одинъ участокъ на земляхъ села Зайцева при Балкѣ Желѣзной отданъ былъ на откупъ купцу Трояновскому и комп. Содержатели обязались производить правильную разработку подъ надзоромъ горнаго офицера. Но изъ дѣлъ видно, что это ими не исполнено. Берггешворенъ Сырохватовъ, посланный въ 1830 году для освидѣтельствованія добытаго угля и для обозрѣнія самыхъ работъ, въ рапортѣ своемъ отъ 15 Января за № 6-мъ доноситъ объ этомъ важномъ упущеніи; но это донесеніе, кажется, оставлено безъ вниманія.

Въ 1829 году послѣдовалъ указъ о свободной разработкѣ всѣхъ пластовъ угля для распространенія сбыта его въ народѣ. Этотъ указъ далъ дѣлу совершенно другой ходъ; Горное Начальство уже не вмѣшивается въ разработку угольныхъ пластовъ, которая предоставлена на волю каждаго; эта мѣра частію достигла своей цѣли, каменный уголь поселянами добывается въ большомъ количествѣ и продается на мѣстѣ весьма низкими цѣнами; но вмѣстѣ она устранила возможность вести правильную разработку, и слѣдствіемъ того то, что всѣ пласты съ поверхности неправильно изрыты; верхній уголь слѣдовательно тотъ, котораго добыча есть самая дешевѣйшая, выработтанъ, и для введенія правильной разработки оставшихся частей пласта нужно употребить усиленныя мѣры.

Откупщики, платя акцизъ, не могли соперничествовать въ цѣнѣ съ вольнопромышленниками, сдѣлались несостоятельными, и наконецъ въ 1833 году откупщики уволены отъ содержанія откупа.

ТАБЛИЦА

добычи угля въ селѣ Зайцовомъ откупщиками Трояновскимъ и комп. и другими.

Годы.	Добыто.		
	четверти.	пуды.	
Съ 1820 по 1825	200,000	2000000	За распродажею оставалось на мѣстѣ.
1827	1,500	15000	
того жъ	2,000	20000	
1828 и 1829	14,600	146000	
Итого по 1830 годъ	218100	2181000	

Въ 1835 году, въ слѣдствіе прошенія купца Вульфа Розенга и Аптекаря Штрауха, по случаю полученной ими на 10 лѣтъ привиллегіи на устройство пароходовъ, отведенъ имъ бывшій прежде на откупѣ и уже выработанный до 22 сажень съ поверхности участокъ. Но со времени полученія этого участка не видно, чтобы на немъ сдѣланы были какія либо распоряженія къ разработкѣ.

Всѣ остальные пласты каменнаго угля, находящіеся на казенной землѣ при селахъ Зайцевомъ, Щербиновкѣ и Желѣзномъ, разрабатываются въ большомъ видѣ поселянами тѣхъ селъ, безъ всякаго надзора и учета, такъ что количество добычи угля опредѣлить трудно. Добываемый уголь безпрерывно отправляется во всѣ окрестныя мѣста для продовольствія народнаго. Цѣна на уголь существуетъ, по указанію купцовъ и поселянъ, слѣдующая: зимою, когда производится преимущественно добыча угля поселянами, одной четверти (вѣсомъ примѣрно въ 20 пудовъ) наименьшая 40 коп., обыкновенная 60 коп.; лѣтомъ цѣна за четверть 80 коп., наибольшая цѣна при большихъ требованіяхъ 1 руб. 50 коп.

Геогностическое описаніе мѣсторожденій каменнаго угля.

Породы, составляющія каменноугольную формацію описываемаго мѣста.

1) Аркозъ мелкозернистый (Arcose miliaire). Эта порода есть господствующая, она состоитъ изъ зеренъ кварца бѣлаго, величиною съ просо и зеренъ бѣлаго полеваго шпата, большею частію зем-

листаго; постороннія примѣси въ ней: обломки глинистаго сланца зеленоватаго цвѣта, листочки слюды въ весьма маломъ количествѣ; цвѣтъ породы сѣроватобѣлый, иногда же отъ желѣза бываетъ она желтоватаго и красноватаго цвѣта.

2) Псамитъ обыкновенный (Psamite commun) каменноугольный песчаникъ, слюдистый песчаникъ и проч. Составъ этой породы: зерна кварца, большею частію мелкія и слюды слѣпленныя глиною; всегда эта порода бываетъ окрашена желѣзомъ; цвѣтъ ея желтоватый, а чаще зеленоватобурый, часто бываетъ она весьма слоиста (псамитъ сланцеватый) и слои ея иногда бываютъ скорлуповатые.

3) *Глина.* Жирная глина синеватобѣлаго цвѣта болѣе или менѣе темнаго, большею частію мягкая, иногда довольно твердая съ ясною слоеватостію. *Сланцеватая глина* часто содержитъ углекислую известь и отъ того кипитъ съ кислотою, иногда эта глина бываетъ нѣсколько песчаниста, желтоватобураго цвѣта, ясно раздѣляется на слои и спайность слоевъ ея отличается особенною правильностію, плоскость слоевъ имѣетъ даже нѣкоторый блескъ (зеркальную поверхность).

4) ***Известнякъ***, не составляя существенной принадлежности каменноугольной формаціи, онъ очень часто составляетъ въ ней пласты, перемежаясь съ сланцеватою глиною, съ псамитомъ, иногда же

сопутствуетъ уголь и составляетъ его висячую сторону. Разности его слѣдующія:

Из: плотный. Масса известняка плотная заключаетъ зерна слоистаго известняка, цвѣтъ сѣроваточерный, болѣе или менѣе темный; известковый шпатъ составляетъ въ немъ жилки и гнѣзда.

Из: зернистый встрѣчается рѣже предъидущаго, цвѣта бываетъ сѣроватобѣлаго, иногда весьма свѣтлаго, часто проникнутъ желѣзною охрою, которая въ немъ заключается гнѣздами.

5) *Каменный уголь.* Каменный уголь принадлежитъ къ роду плавкаго угля (Houille collante Bouk Kohl); пласты его толщиною отъ 2 до 6 футъ, неразлучный спутникъ угля есть сѣрный колчеданъ (лучистый колчеданъ), который бываетъ, впрочемъ рѣдко, разсѣянъ мелкими кристаллами по массѣ угля, или заключается въ кускахъ твердой глины, перемѣшанной съ углемъ и составляющей въ пластахъ угольныхъ желваки и рѣдко прослойки. По разложенію и въ работѣ найдено, что сѣры почти вовсе нѣтъ.

6) *Глинистое углекислое желѣзо* (Сферосидериты). Виды, въ которыхъ этотъ минералъ встрѣчается, въ описываемой формаціи весьма различны: онѣ составляютъ желваки сложенія плотнаго съ раковистымъ тусклымъ изломомъ, цвѣта свѣтлосѣраго; поверхность этихъ желваковъ обращена въ водянистую окись желѣза. Они заключаются

въ сланцеватой глинѣ, въ небольшомъ количествѣ и до сего времени замѣчены мною въ описываемомъ пространствѣ только въ одномъ мѣстѣ (на N отъ села Щербиновки въ 4-хъ верстахъ въ небольшой Балкѣ, въ Торецъ впадающей).

Другой видъ, въ которомъ встрѣченъ этотъ минералъ въ сланцеватой глинѣ, состоитъ изъ отломковъ стволовъ растеній, заключенныхъ также въ сфероидальныхъ массахъ, которыя лежатъ пластами прерывающимися; цвѣтъ ихъ красновато-желтый, изломъ плоскораковистый, видъ землистый (надъ 2-мъ и 3-мъ пластами въ участкѣ Желѣзнянскомъ).

Наконецъ этотъ минералъ, переходя болѣе въ глинистый желѣзный камень (т. е. онъ не кипитъ, замѣтно отъ кислоты) составляетъ тонкія многочисленныя прослойки въ сланцеватой глинѣ, и не иначе можетъ быть отъ нее отдѣленъ, какъ только промывкою (на 2-мъ и 3-мъ пластами въ участкѣ Никитовскомъ и проч).

Минералы, встрѣчающіеся въ этой формаціи, весьма немногочисленны; кромѣ известковаго шпата и сѣрнаго колчедана уже упомянутыхъ, попадается иногда селенитъ въ сланцеватой глинѣ.

Пласты этой формаціи имѣютъ постоянное простираніе 8 часовъ; отклоненія въ обѣ стороны встрѣчаются не рѣдко, и потому составляютъ исключеніе изъ общаго правила, паденіе пластовъ къ S отъ 40 до 90°. Весьма замѣчательно, что въ переходныхъ формаціяхъ, находящихся на Ю. З. отъ этого мѣста, главное простираніе есть тоже 8 часовъ, и многія жилы въ кристаллическихъ породахъ, находящихся въ Маріупольскомъ округѣ, имѣютъ простираніе тоже 8 часовъ; это показываетъ ясно, что формація каменноугольная была поднята и получила нынѣшнее свое положеніе не отъ воздыманія гранита, сіенита, діорита и другихъ кристаллическихъ породъ, видимыхъ нами въ Маріупольскомъ округѣ, но отъ другаго возстанія новѣе этихъ породъ и наполнившаго трещины, въ нихъ произведшія; породы произведшей эти перевороты въ формаціи каменноугольной по всей поверхности ея невидно, т. е. никакая вулканическая порода до сихъ поръ не встрѣчена въ каменноугольной формаціи и даже знаковъ дѣйствія вулканическихъ породъ на породахъ формаціи каменноугольной мы нигдѣ не замѣтили.

Примѣчаніе. Въ участкѣ Щербиновскомъ ниже 1-го угольнаго пласта нашелъ я въ обнаженіи весьма замѣчательную породу подобную *термандиту*, бѣловатосѣраго цвѣта, скважистую, нѣсколько пемзѣ подобную, иногда и бурую, весьма желѣзистую, но всегда легкую и имѣющую на себѣ всѣ признаки плавленія; но такъ какъ порода эта видна въ одномъ только обнаженіи, то нельзя съ точностію сказать, продолжается ли она вмѣстѣ съ другими породами, ее сопровождающими (сланцеватая глина песчаникъ); она явственно произошла отъ расплавленія сланцеватой глины и желѣзистаго песчаника. Остается одно только сомнѣніе, точно ли порода эта сплавлена волканическимъ огнемъ? не произошла ли оная отъ угольныхъ пожаровъ? или отъ другихъ причинъ, произведенныхъ человѣкомъ? Дѣйствія послѣднихъ двухъ причинъ нѣтъ никакихъ признаковъ. Это явленіе въ послѣдствіи мы изслѣдуемъ подробнѣе.

Взаимное положеніе пластовъ видно въ разрѣзахъ яснѣе всякаго описанія.

Здѣсь остается еще сказать нѣсколько словъ о формаціяхъ, ограничивающихъ съ нѣкоторыхъ сторонъ формацію каменноугольную, съ западной стороны по рѣкѣ Торцу обнаруживается формація краснаго песчаника (Roth Todtliegende), красная сланцеватая глина, красный псамитъ и аркозъ съ стволами окаменелаго дерева составляетъ эту формацію, но существованіе ее точнѣе опредѣлено изслѣдованіями съзападной стороны Торца. Съ восточной эта же формація достигаетъ до вершины рѣчки Бахмутки; къ сѣверу на каменноугольной, лежитъ формація кейпера или пестраго рухляка (*), далѣе мѣлъ; но по рѣчкѣ Торцу ка-

---

(*) Существованіе этой формаціи утверждено мною тольменноугольная формація тянется далѣе къ сѣверу. Къ югу каменноугольная формація продолжается непрерывно.

Раздѣленіе мѣсторожденій каменнаго угля на участки.

Пласты каменнаго угля въ описываемомъ пространствѣ пересѣчены тремя долинами: рѣчкою Желѣзною, впадающею въ рѣку Торецъ, съ правой стороны при селѣ Желѣзномъ, Балкою Желѣзною и оврагомъ Скелеватымъ, имѣющими направленіе параллельное съ первою рѣчкою. Рѣчка Желѣзная протекаетъ по землѣ села того же имени; Балка Желѣзная находится на землѣ села Зайцева (въ просторѣчіи Никитовка); оврагъ Скелеватый находится на землѣ села Щербиновки. Слѣдовательно мѣсторожденія каменнаго угля раздѣлены и природою и политически мѣжевалась на три участка. Первый мы назовемъ участкомъ Желѣзнянскимъ, второй Никитовскимъ а третій Щербиновскимъ. Пласты каменнаго угля имѣютъ во всѣхъ этихъ участкахъ положеніе паралельное и по соображенію пласты перваго участка Желѣзнянскаго должны быть продолженіемъ пластовъ втораго участка Никитовскаго, пласты же участка Щербинов-

---

ко по однимъ минералогическимъ признакамъ; до сихъ поръ я не встрѣтилъ въ ней никакихъ органическихъ тѣлъ, ее характеризующихъ.

скаго отклонены отъ этихъ на востокъ; составляютъ ли они взброшенное продолженіе или другіе паралельные пласты, рѣшить могутъ развѣдочныя работы.

Описаніе участковъ каменнаго угля.

Здѣсь мы разсмотримъ только пласты каменнаго угля, находещіяся въ каждомъ участкѣ, ихъ толщину, качество, степень выработки и проч.; ихъ положеніе и наслоеніе породъ видны ясно изъ разрѣзовъ, плановъ и геогностическаго описанія.

Первый участокъ Желѣзнянскій.

Этотъ участокъ отстоитъ отъ села Желѣзнаго къ востоку на 10 верстъ, простираніе породъ въ немъ $8\frac{1}{4}$ часовъ, паденіе 50° и 80° къ югу. Угольные пласты всѣ почти имѣютъ болѣе 80° паденій.

Всего нынѣ извѣстно 12 пластовъ угля.

Первый пластъ толщиною 30 дюймовъ, содержитъ въ себѣ тонкій прослоскъ бѣлой глины, висячая сторона его песчаникъ, лежачая сланцеватая глина; на немъ работали весьма мало и всего пройдено только 8 шахтъ на пространствѣ 120 саженей; сильный притокъ воды не позволяетъ продолжать работу.

Второй пластъ весьма тонокъ и разработанъ только двумя шахтами, отстоитъ отъ перваго на 27 сажень.

Третій пластъ тонокъ, къ разработкѣ неспособенъ по содержанію въ немъ большаго количества прослойковъ сланца; отстоитъ отъ втораго на двѣ сажени.

Пласты 2 и 3 замѣчательны тѣмъ, что въ сланцеватой глинѣ, ихъ сопровождающей, заключаются желваки глинистаго углекислаго желѣза охряно-желтаго цвѣта; желваки эти имѣютъ видъ стволовъ растеній.

Четвертый пластъ отстоитъ отъ третьяго на 163 сажени, толщины имѣетъ $3\frac{1}{2}$ четверти (*); висячій и лежачій бокъ его сланцеватая глина. Этотъ пластъ отъ ручья желѣзнаго выработанъ на 335 саженъ 20-ю шахтами. Глубина шахтъ, слѣдовательно и выработокъ, была въ низкихъ мѣстахъ 12 саженъ, въ сѣверной же части пласта, то есть на мѣстахъ, наиболѣе возвышенныхъ, были шахты глубиною въ 20 сажень.

Пятый пластъ отстоитъ отъ 4-го на 12 сажень, толщина его 3 четверти, висячій и лежачій бока сланцеватая глина. По тонкости мало выработанъ.

(*) Толщина пластовъ, измѣренная мною, выражена въ дюймахъ; гдѣ же нельзя было измѣрить толщины, тамъ по показанію поселянъ означена она четвертями.

Шестой пластъ отстоитъ отъ предъидущаго на 8 сажень, очень тонокъ, почему и работъ на немъ никакихъ не было.

Седьмой пластъ называется двойникомъ, отстоитъ отъ предъидущаго на 45 сажень; толщина его: верхняя, $24\frac{3}{4}''$, жирная сланцеватая глина 10″ земникъ 15″ итого 50 дюймовъ. Паденіе этого пласта вертикальное, мѣстами же отклоняется къ сѣверу.

Висячая и лежачая сторона его сланцеватая глина. Въ лежачей сторонѣ проходятъ прослойки руды, свойствами подобной рудѣ, находящейся надъ 2-мъ и 3-мъ пластами. Верхнякъ этого пласта выработанъ на протяженіи 390 саженъ 13-ю шахтами; земникъ же, по причинѣ худыхъ свойствъ, оставленъ невыработаннымъ.

Восьмой пластъ водяной; такъ названъ онъ углекопами по большому притоку воды, затруднявшему работы, толщина его 38″, паденіе 85°. Висячая сторона его песчаникъ, лежачая сланцеватая глина; этотъ пластъ мало выработанъ, и хотя на протяженіи 440 саженъ заложено на немъ 22 шахты, но по большому притоку воды они мало дали угля; отстоитъ отъ предъидущаго пласта на 7 сажень.

Девятый пластъ называется углекопами *сыруха* по худому качеству угля, содержащаго большое количество сѣрнаго колчедана. Этотъ пластъ не работается и добытой изъ него уголь лѣтъ пять лежитъ не проданнымъ.

Десятый пластъ отстоитъ отъ предъидущаго на 39 сажень, толщина его 3 четверти; пластъ этотъ выработанъ на протяженіи 240 саженъ 10-ю шахтами; послѣдняя добыча производилась зимою прошедшаго года.

Одиннадцатый пластъ отстоитъ отъ предъидущаго на 335 сажень; толщина его 1 аршинъ; онъ выработанъ на протяженіи 360 саженъ 19-ю шахтами.

Двѣнадцатый пластъ отстоитъ отъ предъидущаго на 98 сажень; на немъ заложено только 4 шахты и добыча не производится вѣроятнопо худому качеству угля; толщина его 3 четверти.

Второй участокъ Никитовскій.

Никитовскій участокъ отстоитъ отъ села Зайцева (Никитовки) на 8 верстъ къ западу. Въ немъ извѣстно 7 угольныхъ пластовъ, коихъ главное простираніе 8¼ часовъ, паденіе же измѣняется и будетъ показано при каждомъ пластѣ. Этотъ участокъ первый обратилъ на себя вниманіе, и въ 1826 году, командированнымъ отъ Начальства чиновникомъ Шуманомъ былъ разбитъ на дробные участки для раздачи на откупъ, Участки, отмежеванные Шуманомъ, суть слѣдующіе:

1) Участокъ при Желѣзной Балкѣ содержитъ

земли 183 десятины съ дробью, въ немъ заключаются два пласта, толщина одного $2\frac{1}{2}$ аршина (пластъ № 2), другаго отъ 6 до 7 четвертей (пластъ № 3); впослѣдствіи на семъ участкѣ найдено еще 2 пласта (№ 1 и 4).

2) Участокъ при Черномъ курганѣ, въ немъ одинъ пластъ (пластъ № 6).

3) Участокъ на пространствѣ за буеракомъ; такъ какъ этотъ участокъ на планѣ не показанъ, то неизвѣстно, который изъ нынѣ извѣстныхъ пластовъ въ немъ заключался.

Третій участокъ на Сторчевомъ яру, въ немъ два аршинныхъ пласта.

4) Пространство на скалѣ, тамъ извѣстенъ одинъ пластъ въ 5 четвертей толщиною (вѣроятно пластъ № 5). Первый изъ этихъ участковъ и былъ отданъ на откупъ купцу Трояновскому съ Комп.

Исчисленіе пластовъ въ этомъ участкѣ (Никитовскомъ).

Первый пластъ, толщина его до 1 аршина, висячій и лежачій бока сланцеватая глина; этотъ пластъ выработанъ по протяженію 1300 саженъ 55 шахтами.

Второй пластъ, толщина его $2\frac{1}{2}$ аршина; по описанію Г. Шумана уголь этого пласта отличается своею добротою и неимѣніемъ прослойковъ постороннихъ веществъ, ни примѣтной примѣси сѣрнаго колчедана; по чему уголь этотъ кузнечные мастера гораздо охотнѣе покупали, нежели уголь изъ другихъ пластовъ и платили за него дороже. Этотъ пластъ выработанъ на протяженіи 1200 саженъ 50 шахтами. Въ 1837 году Заводское Начальство, желая добыть нѣсколько тысячь пудовъ угля для испытанія свойствъ его, заложило изъ висячаго бока въ горизонтѣ ручья желѣзной балки штольну, которою однакоже пластъ перѣсеченъ выше старыхъ работъ, и такъ какъ участокъ № 1 при Желѣзной балкѣ (отмежеванный Г. Шуманомъ), въ которомъ этотъ пластъ находится, отданъ для разработки купцу Штрауху и Комп., то Гражданское Начальство и воспретило добывать изъ этого пласта уголь. Отстоитъ отъ перваго пласта на 20 саженъ.

Третій пластъ. Толщина его отъ 6 до 7 четвертей, близь висячаго бока онъ содержитъ прослоекъ сланцеватой глины отъ 1-го до 2-хъ дюйм. толщиною; онъ выработанъ на протяженіи 1200 саженъ 50 шахтами; отстоитъ отъ втораго на 9 саженъ.

Четвертый пластъ. Толщиною до 30 дюймовъ, на немъ производятся работы теперь и вновь заготовляется для добычи 3 шахты. Выработанъ на протяженіи 500 саженъ 17 шахтами.

Пятый пластъ. Толщина его 32 дюйма, паденіе 60°. Крышею этому пласту служитъ песчаникъ на пластѣ работъ не было по причинѣ его паденія и изобилія воды; отстоитъ отъ четвертаго пласта на 251 саженъ.

Шестой пластъ (подлѣ урочища называемаго Чернымъ курганомъ). Толщина его 42 дюйма; крыша песчанникъ, лежачая сторона песчаникъ покрытый пластомъ сланцеватой глины въ 10″ толщиною. Этотъ пластъ по толщинѣ своей и положенію между пластами песчаника столь удобной къ разработкѣ, выработанъ только на протяженіи 240 саженъ 8-ю шахтами; далѣе углекопы сбились съ простиранія его, закладывали нѣсколько шахтъ въ висячую сторону, но до угля не доходили, это спасло пластъ отъ ихъ хищнической разработки. Отстоитъ отъ пятаго пласта на 367 саженъ.

Седьмой пластъ открытъ шурфомъ, работы на немъ не было, толщина 35 дюймовъ, крыша песчаникъ, паденіе 50°, отстоитъ отъ шестаго пласта на 84 сажени.

Третій участокъ Щербиновскій.

Этотъ участокъ отстоитъ отъ села Щербиновки на 4 версты къ востоку, содержитъ земли по примѣрному отмежеванію 350 десятинъ, простираніе породъ 9 часовъ, паденіе 50° къ югу, въ немъ извѣстно 6 пластовъ.

Первый пластъ, толщина его 23″, открытъ нами въ обнаженіи береговомъ оврага Скелевашаго. Рабошъ па немъ никакихъ не было. Висячая сшорона на немъ бѣлый кварцевый песчаникъ съ оспапками объугленныхъ расшеній, лежачая сшорона сланцевашая глина.

Второй пластъ ошсшоишъ ошъ перваго въ 115 саженъ; эшошъ пласшъ на прошяженіи 950 саженъ; разрабошанъ 43 шахшами, послѣдняя добыча производилась на немъ прошлою зимою и загошовленнаго, но невырабошаннаго угля осшалось на нынѣшнюю зиму.

Третій пластъ ошсшоишъ ошъ вшораго въ 85 саженяхъ; шолщина его 35″ висячая и лежачая сшорона сланцевашая глина; эшошъ пласшъ вырабошанъ на прошяженіи двухъ версшъ 67 сажень, 61-ю шахшами.

Четвертый пластъ ошсшоишъ ошъ предъидущаго на 55 сажень; шолщиною его 28″; онъ разрабошанъ на прошяженіи двухъ версшъ съ половиною, 62 шахшами.

Пятый пластъ ошсшоишъ ошъ предъидущаго на 17 сажень; шолщина его 28″, разрабошанъ на шакомъ же прошяженіи, какъ и первый.

Шестой пластъ ошсшоишъ ошъ предъидущаго на 64 сажени; шолщина его 22 дюйма, онъ разрабошанъ на прошяженіи двухъ версшъ 353 саженъ.

Сравненіе каменноугольныхъ участковъ.

По числу пластовъ самый богатѣйшій участокъ есть первый или желѣзнянскій; въ немъ всего 12 пластовъ, изъ нихъ негодныхъ къ разработкѣ четыре (2, 3, 6 и 9). Изъ числа прочихъ пластовъ менѣе выработанные 1 и 8. Въ участкѣ Никитовскомъ находится только 7-мь пластовъ, самый толстый изъ нихъ второй (70 дюймовъ); изъ числа этихъ пластовъ 4 выработаны съ поверхности отъ 12 до 20 сажень глубиною, остается три пласта мало или вовсе невыработанные и всѣ три замѣчательны тѣмъ, что имѣютъ крышею песчаникъ. Въ Щербиновскомъ участкѣ извѣстно только 6 пластовъ, изъ нихъ 5 выработаны съ поверхности до 15 сажень; остается одинъ толщиною до 23 дюймовъ, имѣющій крышею песчаникъ.

Общая толщина пластовъ:

1) Желѣзнянскихъ 3 саж. 4 фута.

2) Никитовскихъ 3 саж. 3 фута 3 дюйма.

3) Щербиновскихъ 1 саж. 6 фут. 10 дюймовъ.

Изъ этого сравненія видно, что самый лучшій участокъ есть Никитовскій, ибо въ немъ есть три хорошихъ пласта мало или вовсе невыработанныхъ, за нимъ слѣдуетъ участокъ Желѣзнянскій, въ которомъ тоже есть два пласта маловыработанные (1 и 8). Участокъ Щербиновскій есть самый бѣднѣйшій.

Это побудило меня участки Желѣзнянскій и Никитовскій соединить въ одинъ, такъ какъ пласты одного составляютъ очевидно продолженіе пластовъ другаго, и примѣрно назначенный отводъ земли въ обоихъ участкахъ содержитъ 2,046 десятинъ.

Продолженіе пластовъ на С. З. и проч.

Пласты участковъ Желѣзнянскаго и Никитовскаго отъ крайнихъ предѣловъ разработки продолжаются на сѣверозападъ, продолженіе это развѣдано шахтами, которыхъ въ каждомъ участкѣ пройдено по нѣскольку; шахты имѣютъ глубины до 20 сажень, но уголь пересѣченный ими оказался къ употребленію негоднымъ, по углубленіи же шахтъ по паденію угольныхъ пластовъ доходили до хорошаго угля, но тогда вода препятствовала продолжать работу; изъ этого видно, что по мѣрѣ возвышенія земной поверхности, глубина, отъ которой пласты сохранили хорошее качество угля, увеличивается и линія, ограничивающая части пласта разрушенныя отъ неизмѣнныхъ, должна быть линія горизонтальная. Это указываетъ намъ на причину разрушенія угля; причина эта не зависитъ отъ перемѣнъ атмосферы настоящей эпохи; если бы это было такъ, то уголь въ пластахъ былъ бы равномѣрно разрушенъ какъ въ мѣстахъ высокихъ, такъ и низкихъ, подъ толстыми же наносами онъ бы долженъ былъ сохранить свои хорошія качества; скорѣе причину разрушенія угля можно приписать тѣмъ водамъ, которыя покрывали поверхность земную до прорытія долинъ, и которыя образовали осадокъ желтой глины, содержащей во многихъ мѣстахъ гнѣзда бураго желѣзнаго камня (въ Славяносербскомъ уѣздѣ при селѣ Городищѣ, селѣ Павловки и Краснопольевки на Лозовой и проч.), и мѣстами кости Мамута (при Таганрогѣ, Маріуполѣ и проч.) Этимъ водамъ должно также приписать снивелированіе поверхности нынѣшней новой Россіи, но что кромѣ моря можетъ произвесть это дѣйствіе? въ осадкѣ же желтой глины, оставшейся тутъ отъ прибыванія водъ, мы никакихъ морскихъ тѣлъ до сихъ поръ не встрѣтили.

Воды, произведя осадокъ желтой глины съ желѣзною рудою и разрушивъ верхнія части пластовъ каменнаго угля, сбыли и произвели тѣ глубокія долины съ крутыми берегами, прорѣзывающія горизонтальную возвышенность новой Россіи, такъ удачно названную степями.

Способъ добычи каменнаго угля, употребляемый поселянами.

Добыча производится шахтами; шахту закладываютъ всегда въ висячую сторону пласта и стараются пересѣчь ею уголь въ томъ горизонтѣ, гдѣ онъ сохранилъ свои хорошія качества; проведя шахту до того горизонта, закладываютъ въ обѣ стороны по углю галереи, вышиною до 1 сажени и проходятъ ихъ до встрѣчи съ галереею сосѣдней шахты, закладываемой въ одно время съ первою; выработавъ первую галерею, углубляютъ шахту для заложенія второй галереи, оставляя между ими проножекъ до 2 футовъ толщиною, и такъ далѣе продолжаютъ выработку. При самыхъ благопріятныхъ обстоятельствахъ имъ удается выработать 4 галереи, далѣе вода не позволяетъ имъ углубляться. Выработавъ послѣднюю галерею, начинаютъ выбирать уголь въ почвѣ и потолкѣ, какъ случится ямами (называемыми скрынями). Въ такомъ видѣ производится у нихъ разработка при хорошемъ ходѣ ея, но часто препятствія не позволяютъ имъ выработать болѣе одной галереи; препятствія эти суть: вода, обвалы висячей стороны, въ шахтѣ дурной воздухъ и проч.

Разстояніе шахты отъ шахты, обыкновенно бываетъ тридцать сажень.

Подъемъ товара на поверхность производится небольшимъ ручнымъ воротомъ. Посудою служатъ круглыя корзинки плетенныя изъ вербы (ивы) емкостію не болѣе одного пуда. Такая посуда (корзинка) привязывается къ одному концу веревки; размѣръ шахтъ не дозволяетъ производить подъемъ угля такимъ образомъ, чтобы одна корзина подымалась, другая опускалась. Рабочіе опускаются въ шахты на веревкѣ, садясь верхомъ на деревянный шестъ, посрединѣ къ ней привязанный (для сего служитъ тотъ же деревянный крюкъ, которымъ поднимаются корзины съ углемъ); по галереямъ уголь носятъ къ устью шахты на рукахъ въ тѣхъ же корзинахъ. Крѣпи при работахъ никакой не употребляютъ. Для освѣщенія жгутъ сало въ глиняныхъ плошкахъ (*). На пластахъ, имѣющихъ паденія не болѣе 50° и крѣпкую крышу, напримѣръ песчаникъ, иногда проводятъ шахты по паденію самаго пласта и подъемъ товара на поверхность производятъ въ мѣшкахъ холстяныхъ, привязывая ихъ къ веревкѣ, а сію послѣднюю припрягая къ лошади, которая и вытягиваетъ товаръ на поверхность.

Способъ, употребляемый поселянами для разработки, безъ сомнѣнія есть самый дешевый; уголь добываютъ они изъ небольшой глубины, крѣпи не употребляютъ, воды не отливаютъ, никакихъ издержекъ на машины они не имѣютъ; но вмѣстѣ съ тѣмъ этотъ способъ въ полномъ смыслѣ есть самый хищническій и дѣло въ такомъ положеніи въ наше время кажется не должно бы оставаться.

(*) Для сего служатъ имъ отломки дна отъ горшковъ и кувшиновъ, такой приборъ называется у поселянъ *коганецъ* и употребляется также для освѣщенія жилищъ.

Главнѣйшій недостатки этого способа я изложу вкратцѣ.

1) Шахты углубляютъ поселяне вертикально до встрѣчи съ углемъ, далѣе же по самому углю, слѣдовательно направленіе шахтъ переломлено, корзина съ углемъ трется о стѣны шахты, а веревка о выдавшійся уголъ; очевидно, что при такомъ положеніи дѣла, они не могутъ отлить ни одного ведра воды, и потому малѣйшій притокъ ее заставляетъ ихъ оставлять работы. По этой же причинѣ они неохотно работаютъ пласты крутопадающіе, но предпочитаютъ имъ вертикальные.

2) При работахъ ни какой крѣпи не употребляется, отъ чего часто случается имъ оставлять новыя работы. Несчастные случаи весьма нерѣдки, неоднократно случалось, что рабочіе были завалены въ галереяхъ и умирали ужаснѣйшею смертію отъ недостатка воздуха и отъ голоду. Ушибы часто смертельные есть дѣло весьма обыкновенное.

3) Скоро всѣ извѣстные пласты съ поверхности будутъ выработаны, тогда поселяне не въ состояніи уже будутъ снабжать торговлю нужнымъ количествомъ угля и начальство должно будетъ войти въ это дѣло, но не такъ легко будетъ тогда учредить правильную разработку, всѣ старыя работы затоплены водою, всѣ породы отъ

этого напитались сю и большаго труда и издержекъ будетъ стоить осушить мѣсторожденія. Штольною сдѣлать этого нельзя, мѣстность не позволяетъ, нужно будетъ употреблять паровыя машины.

4) Уголь въ старыхъ работахъ невыработанный до чиста, для свѣта потерянъ.

Экономическіе расчеты и количество добычи.

При проходкѣ шахтъ работаютъ обыкновенно 4 человѣка, по два въ смѣну, среднимъ числомъ въ недѣлю углубляются они на одну сажень и шахту глубиною въ 8 сажень проходятъ въ два мѣсяца; углубившись до угля, принимаютъ они въ артель къ себѣ еще нѣсколько человѣкъ; обыкновенно артель на одной шахтѣ состоитъ изъ 10 человѣкъ; каждый вступившій въ артель вноситъ за проходку шахты двадцать рублей, слѣдовательно проходка шахты въ 8 сажень глубиною и 5 четвертей въ квадратѣ обходится въ 120 рублей.

Количество добычи узнать невозможно, приблизительно сколько въ каждой шахтѣ добывается, можно видѣть изъ слѣдующаго расчета.

Въ каждой шахтѣ вырабатываютъ среднимъ числомъ двѣ галереи, каждая по 15 сажень длиною въ обѣ стороны, и вышиною въ 1 сажень, слѣдовательно изъ каждой шахты добывается 60 квадратныхъ сажень. Принимая среднюю толщину пласта въ 1 аршинъ и вѣсъ кубической сажени угля въ 600 пудовъ выдетъ, что изъ каждой шахты добывается угля 12000 пуд. а какъ въ зиму прошлаго 1837 года въ Желѣзнянскомъ участкѣ работали въ 10 шахтахъ, въ Никитовскомъ въ 8 и въ Щербиновскомъ въ 9, то получимъ слѣдующую годичную добычу.

Въ Желѣзнянскомъ участкѣ	120,000 пудовъ.
Въ Никитовскомъ	96,000 — —
Въ Щербиновскомъ . . .	108,000 — —

Слѣдовательно въ годъ обращается такъ называемаго Никитовскаго угля 324 т. пудовъ; полагая, что въ теченіи зимы добыча производится въ теченіи 100 дней и рабочихъ будетъ на 25 шахтахъ по 10 человѣкъ, на 100 дней всего 25,000 рабочихъ, въ день придется на каждаго рабочаго добычи угля около 17 пудовъ; полагая рабочій день въ 1 рубль, пудъ угля будетъ стоить около 6 копѣекъ, а четверть угля болѣе 60 коп., между тѣмъ какъ она иногда продается по 40 коп., очевидно въ убытокъ работающимъ.

Какія мѣры можно принять для улучшенія состоянія горныхъ работъ въ участкахъ.

Каменноугольная формація, столь значительно распространенная въ новой Россіи, заключаетъ въ себѣ значительное число пластовъ; но можно сказать, что въ ней очень мало такихъ угольныхъ мѣсторожденій, которыя могли бы дать пищу значительному горному производству, въ этомъ отношеніи она никакъ не можетъ равняться съ каменноугольными бассейнами Англіи, Бельгіи и Франціи. Значительнѣйшее мѣсторожденіе нашей каменноугольной формаціи есть Лисичанское, за тѣмъ не говоря о мѣсторожденіяхъ угля въ Донской землѣ, лучшее есть то, которое составляетъ предметъ нашего описанія, и какъ не удивляться, что разработка его предоставлена на произволъ каждаго. Ежели окажется, что Никитовскій каменный уголь будетъ нуженъ для выплавки чугуна въ Луганскомъ заводѣ, то безъ сомнѣнія будетъ учреждена начальствомъ правильная добыча этого ископаемаго; но я смѣю думать, что во всякомъ случаѣ начальству нужно вступиться въ это дѣло и предохранить мѣсторожденія отъ дальнѣйшей гибели.

Мѣры, которыя кажутся мнѣ для сего приличными, осмѣливаюсь изложить здѣсь.

1) Землю, на которой угольные пласты находятся, состоящую изъ 2046 десятинъ, изъ земель села Желѣзнаго и Зайцева отрѣзать въ казну, отъ этого поселяне ничего не потерпятъ, ибо земли у нихъ достаточно (*) и часть земли, назначенной быть отмежеванною, состоитъ

(*) Подъ селомъ Желѣзнымъ считается 17 т. десятинъ, а подъ селомъ Зайцевымъ около 30 т. десятинъ.

изъ земли неудобной. Впрочемъ можно всегда вознаградить поселянъ изъ другихъ земель, имѣющихся при заводѣ и можетъ быть не совсѣмъ ему нужныхъ.

2) На пріобрѣтенной землѣ учредить правильную, для образца, разработку; для чего и имѣть на той землѣ нѣсколько горныхъ рабочихъ со штейгерами; добываемый уголь всегда будетъ имѣть сбытъ какъ въ Черноморскій флотъ, такъ и частнымъ людямъ. Судя по нынѣшнѣй цѣнѣ Успенскаго угля, можно сдѣлать вѣрное заключеніе, что уголь Никитовскій отнюдь не будетъ дороже нынѣ тамъ добываемаго.

3) Дозволить казеннымъ поселянамъ тѣхъ селъ производить добычу угля по указанію мѣстнаго начальства въ заготовленныхъ уже работахъ; за издержки заготовленія брать съ поселянъ часть изъ добытаго угля, сколько точные опыты на издержки заготовленія укажутъ. Нынѣ поселяне платятъ за проходку шахты, изъ которой добудутъ они 12 т. пуд. угля 120 руб., слѣдовательно на пудъ угля причитается 1 коп., за предуготовительныя работы; но приложивши издержки на воротокъ, канатъ и проч., можно считать нынѣшнія издержки въ 2 копѣйки; но если еще взять въ расчетъ многія неудачи при проходкѣ шахтъ, то цѣна эта еще увеличится (*).

(*) Издержки на инструментъ и освѣщеніе въ расчетъ не

Предположимъ, что шахты рабочіе откроютъ площадь работы на 20 сажень ниже нынѣшнихъ работъ, что весьма умѣренно и галереи въ обѣ стороны будутъ по 50 сажень длиною, слѣдовательно изъ поля, заготовленнаго одною подъемною шахтою, мы добудемъ 400,000 пудовъ угля и взимая за право добычи по 2 коп. съ пуда (углемъ по цѣнѣ его), мы получимъ восемь тысячъ рублей. Этой суммы, взимаемой съ каждой шахты, будетъ достаточно для устройства машинъ, проходки и закрѣпленія шахтъ и другихъ издержекъ и внесеніе этой суммы товаромъ никому не будетъ въ тягость.

Содержаніе команды и смотрителей окупится добываемымъ ими углемъ.

4) Какой способъ работы употреблять для добычи угля? Я смѣю думать, что весьма удобно разработывать угольные пласты крутопадающіе способомъ, который по распоряженію Г. горнаго начальника Луганскаго завода вводится при Успенской угольной ломкѣ. Для избѣжанія большаго запаса лѣса (составляющаго постоянную малоиздерживаемую принадлежность рудника), я полагаю удобнымъ закладывать выработанныя галереи пустою породою и вмѣсто цѣлаго помоста съ по-

---

взяты; предполагается, что желающіе работать будутъ употреблять свои.

перечными балками, можно будетъ настилать одни деревянные колеи для удобнѣйшей откатки; пустую породу можно будетъ брать частію съ поверхности, чѣмъ облегчится подъемъ товара на поверхность, остальную же породу нужную для закладки выработокъ можно доставить, какъ-то во многихъ мѣстахъ и дѣлается, проводя въ висячую и лежачую стороны въ разныхъ мѣстахъ и горизонтахъ поперечныя галереи и вырабатывая въ концѣ ихъ сводообразныя пустоты.

5) Развѣдочныя работы, которыя нужно вмѣстѣ съ добычею производить, суть слѣдующія: въ участкѣ Никитовскомъ заложить развѣдочную шахту (№ 1 на чертежѣ), углубить ее до возможной степени, такъ, чтобъ она въ послѣдствіи могла служить отливною шахтою для всѣхъ пластовъ; изъ этой шахты провести поперечныя галереи въ обѣ стороны до предѣловъ отмежеваннаго участка, и если будетъ нужно, то и далѣе.

Точно такую же шахту заложить въ участкѣ Желѣзнинскомъ и въ срединѣ обоихъ участковъ; такимъ образомъ все мѣсторожденіе будетъ развѣдано.

6) Если предполагаемыя предпріятія будутъ имѣть успѣхъ, то небезполезно будетъ исходатай-

ствовать запрещеніе производить добычу угля на земляхъ помѣщичьихъ и казенныхъ иначе, какъ по образцу Никитовскихъ разработокъ и подъ надзоромъ Инженера.

РАЗРѢЗЫ КАМЕННОУГОЛЬНОЙ ФОРМАЦІИ ВЪ УЧАСТКАХЪ ВЪ КРЕСТЪ ПРОСТИРАНІЯ.

I. Желѣзнянскомъ.	саж.	ф.	д.
Аркозъ мелкозернистый .	7	4	8
Первый пластъ угля . .	—	2	6
Сланцеватая глина . . .	—	4	
Псаммитъ.	14	3	6
Сланцеватая глина съ глинистымъ желѣзнякомъ .	2	2	4
Второй пластъ угля . .	—	1	6
Сланцеватая глина съ глинистымъ желѣзнякомъ .	2	2	4
Третій пластъ угля . .	—	2	
Сланцеватая глина. . .	5	4	8
Необнаженное мѣсто . .	62		
Аркозъ мелкозернистый .	14	3	6
Сланцеватая глина. . .	21	1	
Аркозъ мелкозернистый .	36		
Сланцеватая глина. . .	24	4	8
Четвертый пластъ улгя.	—	2	
Сланцеватая глина. . .	11	3	6
Пятый пластъ угля . .	—	1	9
Сланцеватая глина . .	8		
Шестой пластъ угля . .	—	—	10
Сланцеватая глина. . .	19	3	
Аркозъ мелкозернистый .	14	3	6
Сланцеватая глина. . .	1	2	4
Седьмый пластъ угля двойникъ: верхнякъ $2' \frac{3}{4}''$ сланцеватая глина $10''$ земникъ $1'\ 2''$	—	3	2¾
Сланцеватая глина. . .	5		
Псаммитъ.	3	4	8
Осьмый пластъ угля; водяной	—	3	2
Сланцеватая глина. . .	4	4	8
Девятый пластъ угля сырунъ	—	2	
Сланцеватая глина. . .	6		
Известнякъ	14		
Сланцеватая глина. . .	20		
Десятый пластъ угля .	—	1	9
Сланцеватая глина. . .	7		
Аркозъ мелкозернистый .	17	2	4
Необнаженное мѣсто . .	37	2	4
Аркозъ мелкозернистый .	6		
Необнаженное мѣсто . .	43		
Аркозъ мелкозернистый .	3	3	6
Необнаженное мѣсто . .	29		
Аркозъ мелкозернистый .	1	3	6
Необнаженное мѣсто . .	66	2	4
Аркозъ мелкозернистый .	20		
Необнаженное мѣсто . .	64		
Аркозъ мелкозернистый .	20		
Сланцеватая глина. . .	19	2	4
Одиннадцатый пластъ угля	—	2	6
Сланцеватая глина . .	19	2	4
Необнаженное мѣсто. .	66		
Сланцеватая глина. . .	14		
Двѣнадцатый пластъ угля	—	2	
Сланцеватая глина . . .			
Аркозъ мелкозернистый .			
Общая толщина угольныхъ пластовъ 3 саж. 4 фута.			

II. Никитовскомъ.	саж.	ф.	д.
Аркозъ мелкозернистый .	46	3	6
Сланцеватая глина. . .	5		
Первый пластъ угля . .	—	2	4
Сланцеватая глина. . .	14		
Второй пластъ угля . .	—	5	10
Сланцеватая глина. . .	—	4	8
Известнякъ	3		
Сланцеватая глица съ прослойками глинистаго желѣзняка	—	5	
Третій пластъ угля . .	—	3	6
Сланцеватая глина съ прослойками желѣзняка . .	6		
Известнякъ	4	1	
Сланцеватая глина. . .	20	2	4
Известнякъ	5		
Сланцеватая глина. . .	7		
Псаммитъ.	2	1	
Сланцеватая глина. . .	2		
Четвертый пластъ угля.	—	2	6
Сланцеватая глина. . .	56		
Песчаникъ.	4		
Сланцеватая глина. . .	82		
Аркозъ обыкновенный и мелкозернистый . . .	28		
Сланцеватая глина. . .	16		
Аркозъ мелкозернистый .	5	1	
Сланцеватая глина. . .	25		
Аркозъ мелкозернистый .	4	8	6
Сланцеватая глина. . .	16		
Аркозъ мелкозернистый .	21	1	
Сланцеватая глина. . .	14		
Аркозъ мелкозернистый .	3	4	8
Пятый пластъ угля . .	—	2	8
Сланцеватая глина. . .	11		
Аркозъ мелкозернистый .	47		
Сланцеватая глина. . .	18	3	6
Известнякъ	3	4	8
Сланцеватая глина . .	64	3	6
Известнякъ	15		
Необнаженное мѣсто . .	226		
Псаммитъ.	5		
Горючій сланецъ . . .	—	—	5
Шестый пластъ угля .	—	3	6
Сланцеватая глина. . .	—	—	10
Псаммитъ.	10	6	
Сланцеватая глина. . .	64	4	8
Известнякъ	3	3	6
Псаммитъ.	4		
Седьмый пластъ угля .	—	2	11
Сланцеватая глина. . .			
Общая толщина угольныхъ пластовъ 3 саж. 3 фута и 3 дюйма.			

III. Щербиновскомъ.	саж.	ф.	д.
Известнякъ черный . .	1		
Сланцеватая глина . .	34	1	
Песчаникъ мелкозернистый (псаммитъ). . .	6	1	
Сланцеватая глина . .	8	4	8
Песчаникъ мелкозернистый	5	2	4
Первый пластъ угля . .	—	1	11
Сланцеватая глина . .	41		
Известнякъ	5		
Сланцеватая глина . .	20		
Песчаникъ	19		
Сланцеватая глина . .	28		
Известнякъ.	2		
Второй пластъ угля . .	—	2	6
Сланцеватая глина . .	9		
Псаммитъ	20	3	6
Сланцеватая глина . .	40	3	6
Известнякъ.	3	3	6
Сланцеватая глина . .	20		
Известнякъ.	6	4	8
Третій пластъ угля . .	—	2	11
Аркозъ мелкозернистый .	21		
Сланцеватая глина . .	11	3	6
Аркозъ мелкозернистый .	20	1	4
Сланцеватая глина. . .	10	1	4
Известнякъ.	4		
Четвертый пластъ угля.	—	2	4
Сланцеватая глина . .	21		
Песчаникъ	2	3	6
Пятый пластъ угля . .	—	2	4
Сланцеватая глина . .	4	1	
Песчаникъ	22		
Сланцеватая глина . .	10		
Шестый пластъ угля .	—	1	10
Сланцеватая глина . .			
Общая толщина угольныхъ пластовъ 1 сажень 6 футъ 10 дюймовъ.			

2.

Геогностическое описаніе части Бахмутскаго уѣзда Екатеринославской губерніи.

(Соч. Штабсъ-Капитаномъ Иваницкимъ 1-мъ).

Изслѣдованное пространство земли, подобно всей плоскости новой Россіи, состоитъ изъ ровной степи, прорытой рѣчными долинами, обнажающими внутренній составъ почвы.

Пространство между селами Зайцевымъ, Государевымъ Буеракомъ и Толстою Могилою, есть плоскость самая возвышенная; изъ нея берутъ начало рѣчки, питающія Донецъ: 1) Кривой Торецъ, 2) Бахмутка, 3) Лугань, 4) Лозовая, 5) Бѣлая и 6) Ольховая, и рѣчки, текущія въ Міусъ.

Сѣверная покатость этой степи, котловина которой наполнена осадками радужнаго рухляка и мѣла, изрыта ярами, болѣе нежели покатость южная, почему и видъ ея кажется болѣе холмистымъ.

Поверхность изслѣдованной почвы покрыта толстыми наносами красноватой и желтой глины, составляющей весьма плодоносную почву. Лѣсу на этой поверхности почти нѣтъ, и только въ видѣ исключенія изъ правила находится онъ на возвышенныхъ мѣстахъ при селѣ Государевомъ

Буеракѣ и Корсуни; также вершины нѣкоторыхъ рѣчекъ и долина Донца покрыта лѣсами.

Внутренность почвы на изслѣдованномъ пространствѣ состоитъ изъ формаціи каменноугольной, образующей берега котловины съ юговосточной стороны; съ прочихъ же сторонъ котловина эта ограждается краснымъ песчаникомъ, будучи наполнена осадками радужнаго рухляка и мѣла съ подчиненными штоками гипса.

1) *Формація мѣловая.*

Формація мѣловая выказывается между рѣчками Бахмуткою и Торцомъ, на широтѣ города Бахмута, гдѣ она составляетъ небольшой мысъ между формаціями каменноугольною и радужнаго рухляка. Далѣе она обнажается, рѣчкою Бахмуткою при с. Родіоновкѣ, рѣкою Донцомъ между селами Серебрянкой и Шепиловкой и внизъ по Донцу отъ Лисичьей Балки.

Породы, составляющія эту формацію, суть:

1) Мѣлъ при селѣ Ивановкѣ на западъ отъ города Бахмута; при селѣ Родіоновкѣ, при селахъ Серебрянкѣ и Шепиловкѣ, при Лисичьей Балкѣ и проч.

2) *Мѣловой главконитъ.*

Состоящій изъ мѣла, наполненнаго зелеными зернами и округленными кусочками Лидійскаго камня (между Лобовымъ Яромъ и селомъ 3-й Ротой).

3) *Главконитъ песчаный.*

(G. sableuse), состоящій изъ зеренъ кварцевыхъ зеленоватаго цвѣта, изъ зеленыхъ зеренъ и изъ обломковъ твердой глины зеленоватаго цвѣта (между селами Любимовкой и Трипольемъ). Толщи, составляющія эту формацію, не имѣютъ яснаго раздѣленія на слои, но находятся сплошными массами, разбитыми трещинами, изъ которыхъ можно сдѣлать заключеніе, что мѣловая формація лежитъ здѣсь горизонтально.

Минералы, входящіе въ составъ этой формаціи, немногочисленны: въ бѣломъ мѣлу находится много кремней, изъ коихъ нѣкоторые имѣютъ желтобурый цвѣтъ и покрыты сверху натеками бѣлаго кварца; водянистая окись желѣза, въ видѣ жилковатыхъ желваковъ и органическихъ тѣлъ, встрѣчается также довольно часто въ бѣломъ мѣлу.

При селѣ Серебрянкѣ находимы были куски кристаллическаго сѣрнаго колчедана, котораго однако жъ я не нашелъ.

II. *Формація Кейпера или радужнаго рухляка.*

(f. de marnes irisée, Keuper) О существованіи этой формаціи я заключаю по однимъ только минералогическимъ признакамъ; вѣроятно, при дальнѣйшихъ изслѣдованіяхъ откроется, что въ составъ здѣшней почвы входятъ и другія формаціи, близкія съ Кейперскою (*).

Породы, входящія въ составъ этой послѣдней формаціи, суть слѣдующія

1) *Песокъ кварцевый* свѣтлосоломеннаго и зеленоватаго цвѣтовъ, переходящій въ мягкій кварцевый песчаникъ.

2) *Глина*:

а) Фіолетовосѣраго цвѣта, смѣшанная съ желтою глиною;

b) Зеленоватосѣраго и красноватаго цвѣта.

3) *Рухляковатая сланцеватая глина.*

а) Красная и b) зеленая.

Глины эти содержатъ много углекислой извести и замѣщаютъ собою радужный рухлякъ.

4) *Песчаникъ*:

а) Красный, состоящій изъ округленныхъ зеренъ кварца, слегка окрашенныхъ окисью желѣза (на рѣкѣ Бахмуткѣ);

b) Зеленый, весьма известковатый и содержащій зерна кварцевыя, связанныя зеленою известковатою глиною;

с) Мелкозернистый краснобураго цвѣта, весьма мягкій, разсыпающійся въ песокъ.

5) *Конгломератъ* кварцевый, состоящій изъ зеренъ разноцвѣтнаго кварца, связанныхъ рухляковымъ цементомъ.

(*) Пестраго песчаника и раковиннаго известняка.

6) ***Известнякъ***:

а) Плотный съ землистымъ, ровнымъ или неровнымъ изломомъ, весьма твердый, издающій о сталь искры; цвѣта сѣроватобѣлаго, желтоватосѣраго и проч., содержащій пустоты, наполненныя кристалами известковаго шпата. Вѣроятно, въ известнякѣ этомъ содержится магнезія.

b) Известнякъ дыристый (Calcaire celluleux). Это плотный мелкозернистый известнякъ, наполненный весь ячеистыми пустотами, происшедшими, какъ можно полагать, отъ наружныхъ оттисковъ небольшихъ одночерепныхъ раковинъ (trochus или turbo), которыя мѣстами и попадаются сохранившими нѣсколько свой видъ, хотя и трудно различимы. Цвѣтъ этого известняка желтобѣлый и охряножелтый; онъ не имѣетъ яснаго наслоенія и выходитъ на поверхность безобразными массами, весьма легко разрушающимися и имѣющими снаружи всегда тусклый желтый цвѣтъ.

с) Известнякъ мергельный (Cal. marneux) сложенія плотнаго, излома неровнаго и землистаго, мягокъ, цвѣта желтобѣлаго, яснослоистъ.

7) *Мачиньо.*

Камень этотъ состоитъ изъ зеренъ известковаго шпата и кварца, перемѣшанныхъ между собою. Цвѣтъ его синевато и зеленоватобѣлый;

онъ наполненъ кристалами известковаго шпата въ разнородныхъ скопленіяхъ.

8) *Гипсъ*:

a) Грубый, сложенія плотнаго и слоистаго, цвѣту сѣробѣлаго;

b) Сахаровидный, сложенія зернистокристалическаго, цвѣту бѣлаго.

Расположеніе пластовъ формаціи.

Эту формацію въ изслѣдованномъ пространствѣ можно раздѣлить на три яруса.

1) *Верхній ярусъ*, лежащій непосредственно подъ мѣломъ, состоитъ изъ кварцеваго конгломерата, мягкаго песчаника и рухляковой сланцеватой глины.

2) *Въ среднемъ ярусѣ* господствуетъ дыристый известнякъ, накрывающій известнякъ мергельный и штоки гипса, заключенные въ глинѣ.

Наконецъ 3) *нижній ярусъ* состоитъ изъ пластовъ плотнаго известняка, перемежающагося съ глинами, иногда съ песчаниками и проч.

Верхній ярусъ формаціи радужнаго рухляка.

Составъ этого яруса всего удобнѣе объяснить описаніемъ нѣсколькихъ примѣровъ:

Фиг. 1 черт. 6 изображаетъ обнаженіе при Георгіевкѣ (находящейся при впаденіи рѣчки Мокрой Плотвы въ р. Бахмутку). Оно образуется небольшою балкою, идущею съ сѣвера къ самому селу. Верхній пластъ (a) обнаженія, состоитъ изъ кварцеваго конгломерата, ясно слоистаго, довольно мягкаго и состоящаго изъ кругляковъ кварца и кремня, связанныхъ бѣлымъ кварцевымъ песчаникомъ. Подъ нимъ лежитъ мягкій песчаникъ (b) краснобураго цвѣта, разсыпающійся удобно въ песокъ и содержащій нѣсколько прослойковъ желѣзистаго песчаника (c).

Фиг. 2 черт. 6 изображаетъ обнаженіе, образуемое рѣчкою Бахмуткою верстахъ въ 5-ти ниже города Бахмута противъ села Кудрявцова въ правомъ берегу Бахмутки. Это обнаженіе состоитъ изъ мачиньо (a) зеленобѣлаго цвѣта, весьма мягкаго, содержащаго прослойки красной и зеленой рухляковой глины (b).

Пласты этого обнаженія, равно какъ и предъидущаго, горизонтальны; но къ сѣверной сторонѣ, какъ видно въ фигурѣ, нѣсколько изогнуты.

Подъ этими пластами лежитъ краснобурый мягкій песчаникъ (c), совершенно подобный предъидущему.

Фиг. 3 черт. 6 изображаетъ обнаженіе при городѣ Бахмутѣ, образуемое небольшою балкою, идущею съ востока къ городу.

a) Фіолетовосѣрая глина, перемѣшанная съ свѣтложелтою глиною;

b) Песокъ бѣлый, переходящій въ песчаникъ и содержащій прослойки желтаго и краснаго песку и желваки глинистаго камня (c).

d) Желѣзистый песчаникъ, переходящій въ глинистый желѣзный камень.

e) Краснобурый мягкій песчаникъ.

Фиг. 4 изображаетъ обнаженіе при селѣ Шепиловкѣ, образуемое Донцомъ въ правомъ берегу.

Это обнаженіе состоитъ изъ пластовъ рухляковой красной глины a и зеленоватой глины b; c бѣлая глина, содержащая кругляки и угловатые куски плотнаго зернистаго известняка краснобѣлаго и зеленаго цвѣта. Подъ ними лежитъ мачиньо (e) плотный, зеленобѣлаго цвѣта, содержащій въ большомъ количествѣ кристаллы известковаго шпата въ разновидныхъ скопленіяхъ. Эта толща покрыта мѣломъ (f); пласты имѣютъ около 10° паденія къ югозападу.

Далѣе вверхъ по Донцу при селѣ Серебрянкѣ обнажается подобная толща.

Фиг. 5 изображаетъ напластованіе, состоящее изъ красной рухляковатой (a) и зеленой глины (b); c означаетъ мачиньо съ кусками зеленой и красной глины; d бѣлую глину съ кусками мелкозернистаго весьма твердаго известняка (e); f песчаникъ (псаммитъ) мелкозернистый съ листочками слюды. Песчаникъ имѣетъ зеленые и красные цвѣты, перемѣшанные одни съ другими. Далѣе слѣдуетъ зеленая и красная рухляковая глина. Пласты эти покрыты мѣломъ f. Подъ самымъ мѣломъ, какъ фигура показываетъ, пласты имѣютъ простиранія $7\frac{1}{2}$ часовъ, паденія къ С. 80°, но далѣе отъ мѣла они имѣютъ пологое паденіе въ противную сторону.

Эта часть формаціи еще обнажена при селѣ Любимовкѣ на рѣчкѣ Сухой Плотвѣ.

Въ фиг. 6 a известковатый конгломератъ; b и c красная и зеленая глина, рухляковая, съ прослойками зеленаго песчанника; въ глинахъ этихъ содержатся куски плотнаго и мелкозернистаго известняка, имѣющаго красноватый и зеленоватый цвѣтъ. Пласты этой системы имѣютъ до 10° паденія къ С. Подъ ними лежитъ красноватая глина (d) со штоками гипса (e); а далѣе къ югу на другой сторонѣ рѣчки является зеленый песчаникъ (g) меловой формаціи.

Средній ярусъ формаціи радужнаго рухляка.

Этотъ ярусъ формаціи наиболѣе распространенъ и обнажается рѣчкою Бухмуткою отъ села Зайцева до города Бахмута, а равно рѣчкою Мокрою Плотвой. Составъ его вездѣ одинаковъ; изъ нижеслѣдующихъ разрѣзовъ получимъ ясное о немъ понятіе.

Фиг. 7 представляетъ одно изъ обнаженій береговъ рѣчки Бахмутки въ 4 верстахъ къ С. отъ села Зайцева. Обнаженіе это состоитъ изъ дыристаго известняка (а) охряножелтаго цвѣта; пустоты въ немъ видимо произошли отъ отпечатковъ раковинъ.

Известнякъ выходитъ на поверхность безобразными массами и легко разрушается; подъ нимъ лежитъ глина (b) красноватаго и зеленоватаго цвѣтовъ со штоками грубаго и сахаровиднаго гипса (с).

Фиг. 8 изображаетъ обнаженіе на правомъ берегу рѣчки Бахмутки, при впаденіи въ нее рѣчки Зайцевой.

а. Дыристый известнякъ;

b. Слоистый известнякъ, переходящій въ известнякъ мергельный;

с. Красноватая и зеленоватая глина;

d. Штоки гипса.

Фиг. 9 изображаетъ обнаженіе при селѣ Покровскомъ на рѣчкѣ Мокрой Плотвѣ.

а. Дыристый известнякъ;

b. Известнякъ мергельный, слоистый;

с. Глина;

d. Штоки гипса.

Въ такомъ видѣ средній ярусъ формаціи сохраняетъ постоянно свой составъ.

Нижній ярусъ формаціи радужнаго рухляка.

Нижній ярусъ формаціи является въ сосѣдствѣ съ формаціею краснаго песчаника, какъ напримѣръ, на пространствѣ отъ села Зайцева до рѣчки Мокрой Плотвы (смотри приложенную при семъ карту); или же выходитъ изъ подъ верхняго яруса, какъ напримѣръ, по рѣчкѣ Каменкѣ и при впаденіи Бахмутки въ Донецъ.

Для указанія состава этого яруса, опишемъ всѣ мѣста, гдѣ онъ выказывается.

1) На рѣчкѣ Бахмуткѣ ниже села Зайцева.

Здѣсь рѣчка Бахмутка пересѣкаетъ почти подъ прямымъ угломъ пять известковыхъ толщъ, раздѣленныхъ между собою сланцеватою глиною, которой хотя въ обнаженіяхъ и не видно, но существованіе ея можно утвердить на томъ повсеместномъ явленіи, что если два пласта известняка или песчаника раздѣлены между собою глубокимъ рвомъ или долиною, то между ними находится всегда сланцеватая глина или другая мягкая порода.

Эти известняки отличаются въ особенности тѣмъ, что вся масса ихъ наполнена трубчатыми скважинами и разновидными пустотами, отъ чего они переходятъ изъ известняка плотнаго въ известнякъ дыристый, и твердость ихъ измѣняется такъ, что въ одномъ случаѣ они даютъ о сталь искры, въ другомъ же мягки до крайности. Цвѣтъ этихъ известняковъ желтосѣрый.

Далѣе на нихъ лежитъ красный кварцевый песчаникъ, состоящій изъ зеренъ прозрачнаго и сильно блестящаго кварца. Простираніе пластовъ известняка отъ $6\frac{1}{2}$ до 9 часовъ, паденіе къ С. 45°; простираніе песчаника 9 часовъ, паденіе къ С. 45°.

При селѣ Кодима на правой сторонѣ рѣки того же имени, впадающей въ Бахмутку, обнажается та же часть формаціи, изображенная въ Фиг. 10-й.

а. Плотный мелкозернистый известнякъ съ плоскораковистымъ или неровнымъ изломомъ; порода эта дѣлится на паралелопипедальные куски и сохраняетъ видъ свой въ отломкахъ.

b. Кирпичнокрасная сланцеватая глина, въ которой проходятъ прослойки краснаго жилковатаго гипса (c), разсѣяннаго и по всей массѣ ея въ видѣ почковатыхъ кусочковъ.

d. Известнякъ плотный, перeслоенный съ зеленою сланцеватою глиною.

е. Сланцеватая глина зеленоватосѣраго цвѣта. Простираніе этихъ породъ подъ 6 часами, паденіе къ Ю. 15°.

Фиг. 11 представляетъ обнаженіе при томъ же селѣ къ востоку отъ перваго.

а, а а. Плотный мелкозернистый известнякъ, весьма твердый, съ неровнымъ изломомъ.

b. Желтобурый мягкій песчаникъ съ прослойками зеленоватаго известковаго песчаника (c).

Пласты эти въ обнаженіи горизонтальны, но на покатости горы, гдѣ они обращены къ селу, нѣсколько разъ выказываются изъ-подъ наносовъ. Простираніе ихъ $1\frac{3}{4}$—3 и $1\frac{3}{4}$ часа; паденіе къ З. и В. 5° и 45°.

Это различное паденіе однихъ и тѣхъ же пластовъ очевидно произошло отъ осяданія известняка, лежащаго на такомъ рухломъ основаніи, какъ желтобурый песчаникъ.

Въ вершинѣ рѣчки Мокрой обнаженъ красный псаммитъ, принадлежащій къ формаціи краснаго песчаника. За нимъ при другомъ рукавѣ, удаленномъ болѣе на сѣверъ, и соединяющемся съ первымъ рукавомъ верстахъ въ 5-ти выше села Покровскаго, обнажаются нѣсколько паралельныхъ гребней, коихъ простираніе подъ 5 часомъ, паденіе къ С. 15°. Породы этихъ гребней, начиная съ южнѣйшихъ изъ нихъ, или тѣхъ, которые лежатъ ниже, суть слѣдующія:

Известнякъ зернистый сѣроватаго цвѣта, въ вывѣтрившихся мѣстахъ охряножелтаго.

Сланцеватая глина зеленоватосѣраго цвѣта.

Известковый песчаникъ охряножелтаго цвѣта, съ мелкими по немъ разсѣянными краснобурыми точками; поверхность его часто бываетъ волнистобороздчатая.

Сланцеватая глина?

Плотный известнякъ охряножелтаго цвѣта съ кристаллическими зернами известковаго шпата; въ немъ рѣдко попадаются остатки двучерепныхъ раковинъ еще неопредѣленныхъ).

Известнякъ этотъ наполненъ желѣзистыми дендритами.

Далѣе показывается гипсъ съ глиною, покрытые дыристымъ известнякомъ и принадлежащіе къ среднему ярусу формаціи.

Наконецъ послѣднее мѣсто, гдѣ обнажается нижній ярусъ формаціи радужнаго рухляка, находится при впаденіи рѣчки Бахмутки въ сѣверный Донецъ.

Здѣсь одна господствующая порода известнякъ, весьма твердый, такъ что о сталь даетъ искры; плотный, съ неровнымъ и занозистымъ изломомъ; содержащій кругловатыя пустоты, наполненныя известковымъ шпатомъ. Простираніе известняка этого $3\frac{1}{4}$ часа, паденіе къ С.

Эта порода тянется вверхъ по Бахмуткѣ до рѣчки Каменки и составляетъ правый ея берегъ; но простираніе ея здѣсь измѣнилось и составляетъ $7\frac{1}{2}$ часовъ.

Породы, начиная отъ рѣчки Каменки, наслаиваются въ слѣдующемъ порядкѣ:

Красная глина.

Мелкозернистый известнякъ, наполненный весь разными скопленіями известковошпатовыхъ кристалловъ такъ, что массы, связывающей друзы этихъ кристалловъ, почти совсѣмъ не видно.

Известковый конгломератъ (гомфолитъ), состоящій изъ зеренъ известковыхъ, величиною отъ боба до самаго мелкаго зерна известняка, связанныхъ известковымъ же цементомъ. Цвѣтъ породы красножелтый, пестрый.

Известнякъ плотный, нѣсколько глинистый, испещренный микроскопическими скважинами, или вмѣсто ихъ черными точками. Цвѣтъ породы зеленосѣрый или красноватозеленый. Въ этомъ известнякѣ бываетъ мраморъ мелкозернистый съ неровнымъ блестящимъ изломомъ, зеленовато и красновато бѣлаго цвѣта; или онъ измѣняется въ слоистый известнякъ.

Известнякъ бѣлаго и зеленоватаго цвѣта со множествомъ разсѣянныхъ по немъ кристаловъ известковаго шпата.

Известнякъ плотный сѣроватожелтаго цвѣта.

Пласты эти должны быть раздѣлены между собою сланцеватою глиною, которая является иногда поверхъ ихъ въ наносахъ.

Вотъ весь составъ формаціи, названной мною по сходству ея въ нѣкоторыхъ минералогическихъ признакахъ съ извѣстнѣйшими образцами, формаціею радужнаго рухляка или Кейпера.

Положеніе толщъ и пластовъ формаціи радужнаго рухляка.

Пласты нижняго яруса описываемой формаціи имѣютъ положеніе наклоненное и простираніе, почти сообразное съ главнымъ простираніемъ формаціи краснаго песчаника, на которомъ они должны лежать. Средній ярусъ формаціи лежитъ горизонтально, что хотя непосредственно и не доказано, но ясно видно изъ того, что рѣчки Бахмутка и Мокрая Плотва въ берегахъ своихъ вездѣ обнажаютъ гипсъ, а верхи береговъ увѣнчаны дырчатымъ известнякомъ. Спайность штоковъ гипса часто бываетъ въ видѣ плоскостей наклонныхъ; но это не противорѣчитъ горизонтальности средняго яруса, потому что штоки гипса, покоясь въ мягкой глинѣ, могли принять разныя положенія отъ сильныхъ водотеченій, существовавшихъ во время образованія формаціи, и слѣды коихъ замѣчены во многихъ мѣстахъ.

Наложеніе средняго яруса на нижнемъ непосредственно нигдѣ не замѣчено, и я основываю это положеніе только на геогностическихъ данныхъ. Равнымъ образомъ верхній ярусъ рѣдко гдѣ лежитъ непосредственно на среднемъ. Средній ярусъ формаціи на поверхности своей представляетъ очень часто провалы въ видѣ котлообразныхъ углубленій, и этой причинѣ я приписываю осѣданіе пластовъ верхняго яруса, который, за исключеніемъ немногихъ только мѣстъ, гдѣ имѣетъ онъ крутое паденіе, во всѣхъ прочихъ частяхъ своихъ лежитъ горизонтально.

Минералы, заключающіеся въ формаціи радужнаго рухляка.

О нѣкоторыхъ минералахъ я въ теченіи описанія упомянулъ уже. Минералы эти сутъ слѣдующіе:

1) Известковый шпатъ въ кристаллахъ, соединенныхъ въ щетки разнаго рода (при селѣ Шепиловкѣ въ верхнемъ ярусѣ формаціи; на рѣчкѣ Каменкѣ въ нижнемъ ярусѣ формаціи).

2) Шестоватый известковый шпатъ бѣлаго и красноватаго цвѣта (при селѣ Серебрянкѣ въ красной глинѣ верхняго яруса).

3) Гипсъ въ кристаллахъ попадается часто въ штокахъ гипса во многихъ мѣстахъ; часто самые штоки бываютъ облечены кристаллами.

4) Листоватый гипсъ, бѣлый, прозрачный и мяснокраснаго цвѣта въ штокахъ гипса при селѣ Покровскомъ.

5) Гипсъ жилковатый бѣлый и розовый, въ штокахъ гипса; послѣдній въ особенности въ большомъ количествѣ извѣстенъ по рѣчкѣ Мокрой Плотвѣ отъ села Триполья до села Кодимова.

6) Мраморъ зернистый, бѣлаго, розоваго и зеленобѣлаго цвѣтовъ, перемѣшанныхъ между собою (по рѣчкѣ Каменкѣ, въ нижнемъ ярусѣ формаціи, въ бѣломъ, нѣсколько глинистомъ известнякѣ, представляющемъ превосходный строильный матеріялъ для прочныхъ зданій).

7) Глинистый желѣзнякъ встрѣчается прослойками въ верхнихъ ярусахъ формаціи, но по бѣдности мѣсторожденій разрабатываемъ быть не можетъ.

8) Поваренная соль, хотя въ мѣсторожденіяхъ и не встрѣчена, но соляные источники не чужды этой формаціи, и при городѣ Бахмутѣ доставляли прежде разсолъ для добычи поваренной соли (смотри геогностическое описаніе Донецкаго горнаго кряжа въ Горномъ Журналѣ за 1829 годъ).

Формація краснаго песчаника (Roth-todt-liegendes). При общемъ обзорѣ изслѣдованнаго пространства я сказалъ уже о мѣстѣ, занимаемомъ формаціею краснаго песчаника; здѣсь замѣчу только ту особенность, что песчаникъ этотъ, занимая высшую часть Бахмутскаго уѣзда, даетъ начало рѣчкамъ, текущимъ отъ нея во всѣ стороны. Существованіе этой формаціи до сего времени не было замѣчено здѣсь ни однимъ наблюдателемъ; нѣкоторые считали ее за формацію каменноугольную, другіе причисляли къ древнему красному песчанику, составляющему продолженіе формаціи сѣровакковой. Паралельность этой формаціи съ формаціею, извѣстною подъ именемъ Roth-todt-liegendes основываю я какъ на мѣстѣ, занимаемомъ ею между формаціями каменноугольною и пестраго рухляка, такъ и на минералогическомъ составѣ ея; зоологическихъ же ея признаковъ я не разобралъ еще.

Формація краснаго песчаника, покоясь отчасти на каменноугольной, такъ тѣсно съ нею сливается, что границъ между ними замѣтить никакъ нельзя, ибо онѣ постепенно переходятъ изъ одной въ другую. Такимъ образомъ формація каменноугольная, принимая въ составъ свой красный псаммитъ и красную сланцеватую глину, получаетъ вмѣстѣ съ этимъ характеръ формаціи краснопесчаниковой.

Породы, входящія въ составъ этой формаціи, суть слѣдующія:

1) *Псамитъ красный*; масса его песчанистая, соединенная красною глиною. Слюда входитъ то же въ составъ его.

2) *Псаммитъ обыкновенный*, часто весьма сланцеватый и переходящій въ сланцеватую глину.

3) *Аркозъ мелкозернистый*, совершенно подобный находящемуся въ формаціи каменноугольной.

4) *Псефитъ красноватый*, состоитъ изъ обломковъ глинистаго сланца, краснаго и желтоватаго цвѣта, соединенныхъ желѣзистою глиною, иногда песчанистою. Порода по большему содержанію желѣза можетъ служить за желѣзную руду.

5) *Сланцеватая глина красная.*

6) *Сланцеватая глина* разныхъ цвѣтовъ, болѣе сѣрыхъ, иногда къ желтому, красному и зеленому приближающихся.

7) *Известнякъ*, свойствами подобный известня-

ку каменноугольному, но отличающійся отъ него тѣмъ, что содержитъ иногда Лидійскій камень и кусочки отвердѣлой зеленой глины. Онъ часто наполненъ бываетъ остатками раковинъ, которыя при первоначальномъ обзорѣ оказались сходными съ раковинами, встрѣчаемыми въ формаціи каменноугольной.

Изъ этого обзора породъ, составляющихъ формацію краснаго песчаника, видно, что она составомъ своимъ довольно сходна съ формаціею каменноугольною; но породы, собственно для нея отличительныя, суть: красный псаммитъ, красная сланцеватая и разноцвѣтная сланцеватая глина, какъ породы, никогда невстрѣчаемыя въ каменноугольной формаціи.

Изъ органическихъ тѣлъ, кромѣ раковинъ, въ особенности замѣчательно изобиліе въ этой формаціи окаменѣлаго дерева (проникнутаго кремнеземомъ), иногда находящагося большими бревнами. Это дерево находится обыкновенно въ мелкозернистомъ аркозѣ пластами (при селѣ Государевомъ Буеракѣ, при селѣ 13-й Ротѣ, на рѣчкѣ Лугани, по рѣчкамъ Комышевахѣ и Санжаровкѣ и проч.).

Пласты формаціи краснаго песчаника имѣютъ почти вездѣ крутое паденіе (въ 60°) къ С. простираніе же ихъ паралельно простиранію пластовъ формаціи каменноугольной; такъ напримѣръ, при селѣ Государевомъ Буеракѣ простираніе пластовъ ея на 8 часовъ.

Далѣе внизъ по Лугани простираніе это постепенно измѣняется, и при селѣ Луганскомъ оно уже $1\frac{1}{2}$ и $1\frac{1}{4}$ часа; еще ниже при селѣ 14-й Ротѣ оно около 5 часовъ, при 13-й Ротѣ $6\frac{1}{2}$ часовъ. Рѣчка Лугань течетъ большею частію паралельно простиранію этихъ пластовъ.

Для яснѣйшаго понятія объ этой формаціи представимъ нѣсколько разрѣзовъ ея.

Фиг. 1, черт. 7 представляетъ береговое обнаженіе, образуемое съ лѣвой стороны рѣчкою Луганью при самомъ селеніи Государевомъ Буеракѣ.

a. Аркозъ мелкозернистый;

b. Псаммитъ обыкновенный и красный;

d. Псаммитъ зеленосѣрый;

f. Известнякъ бурый, трещиноватый съ прожилками зеленой твердой глины.

c. Сланцеватая глина;

d. Красная сланцеватая глина;

e. Зеленая сланцеватая глина;

g. Псефитъ желѣзистый.

Фиг. 2, черт. 7 представляетъ разрѣзъ породъ при селѣ Луганскомъ.

a. Аркозъ мелкозернистый.

b. Псаммитъ;

c. Известнякъ съ жилками твердой зеленой глины;

d. Сланцеватая глина зеленосѣрая, въ коей попадаются сферосидериты въ маломъ количествѣ;

e. Пластъ каменнаго угля.

Фиг. 3, черт. 7 изображаетъ разрѣзъ породъ при селѣ Калиновскомъ.

a. Аркозъ мелкозернистый съ остатками растеній (окаменѣлое дерево);

b. Известнякъ сѣробѣлый съ остатками раковинъ;

c. Псефитъ желѣзистый.

Черт. 2 представляетъ любопытный разрѣзъ краснопесчаниковой формаціи, гдѣ разноцвѣтные слои сланцеватой глины перемежаются какъ между собою, такъ и съ мелкозернистымъ аркозомъ, вмѣщая въ себѣ нѣсколько прослойковъ и два пласта желѣзныхъ рудъ.

Минералы въ этой формаціи.

Изъ минераловъ въ этой формаціи встрѣчаются: 1) Каменный уголь тонкими пластами (при селѣ Государевомъ Буеракѣ, при селѣ Луганскомъ и другихъ мѣстахъ; (но уголь этотъ по тонкости пластовъ никогда разработываемъ быть не можетъ. 2) Желѣзныя руды, состоящія преимущественно изъ глинистаго желѣзнаго камня, находятся пластами и прослойками при селѣ Государевомъ Буеракѣ; въ немъ же попадается и бурый желѣзный камень.

Псефитъ этой формаціи иногда такъ бываетъ желѣзистъ, что можетъ служить рудою; въ такомъ видѣ онъ извѣстенъ при самомъ селеніи Государевомъ Буеракѣ и при селѣ Калиновскомъ.

Примѣчаніе. Описаніе формаціи каменноугольной и мѣсторожденій каменнаго угля въ изслѣдованномъ пространствѣ изложено уже мною въ статьѣ о *мѣсторожденіи каменнаго угля, извѣстнаго въ торговлѣ подъ именемъ Никитовскаго.*

О мѣсторожденіяхъ желѣзныхъ рудъ въ Бахмутскомъ уѣздѣ и о сдѣланныхъ въ 1838 году развѣдкахъ.

А) *Мѣсторожденіе желѣзныхъ рудъ въ формаціи каменноугольной.*

1) *При селѣ Щербиновкѣ.*

Это мѣсторожденіе находится въ 4-хъ верстахъ отъ села на сѣверъ въ устьѣ небольшой Балки, впадающей въ Торецъ съ правой стороны. Оно открыто въ 1837 году и развѣдано нѣсколькими шурфами.

Мѣсторожденіе состоитъ во первыхъ изъ пласта желваковъ глинистаго желѣзнаго камня, связанныхъ песчаникомъ; толщина этого пласта измѣнчива, среднюю можно положить въ 12 дюймовъ, содержаніе глинистаго желѣзняка очень бѣдно.

Подъ нимъ лежитъ сланцеватая глина со сферосидеритами.

Обѣ эти породы накрыты мелкозернистымъ аркозомъ.

Мѣсторожденіе очень бѣдно и дальнѣйшей развѣдки не требуетъ и не стоитъ.

Въ нынѣшнемъ году для узнанія доброты этого мѣсторожденія углубленъ шурфъ № 1-й на одну сажень и расчищено нѣсколько старыхъ шурфовъ; сланцеватая глина осталась въ забоѣ шурфа, но сферосидериты выклинились, продолжаясь только на полсажени.

2) *Мѣсторожденіе желѣзныхъ рудъ при селѣ Желѣзномъ.*

Это мѣсторожденіе открыто въ нынѣшнемъ году и находится на 2-мъ и 3-мъ угольныхъ пластахъ тамъ находящихся; въ сланцеватой глинѣ.

Руда сего мѣсторожденія есть глинистый желѣзный камень, вѣроятно происшедшій отъ разрушенія шпатоватаго желѣзняка, цвѣтъ руды красноватожелтый; она имѣетъ видъ кругляковъ и отчасти видъ стволовъ растеній, толщины опредѣлить нельзя, но приблизительно можно назначить ее до 12 дюймовъ, протяженіе же пласта весьма далеко и извѣстно уже сообразно протяженію угольныхъ пластовъ на 200 сажень. О этомъ мѣсторожденіи можно сказать, что оно съ выгодою можетъ быть разработываемо вмѣстѣ съ углемъ; но отдѣльно отъ него добыча его выгодна быть не можетъ; впрочемъ должно замѣтить, что пласты 2-й и 3-й не суть лучшіе угольные пласты въ Желѣзнянскомъ мѣсторожденіи угля.

Еще должно замѣтить, что глинистый желѣзный камень находится въ большомъ количествѣ тонкими прослойками въ сланцеватой глинѣ, но отъ нее не иначе можетъ быть отдѣляемъ, какъ промывкою попутно при добычѣ угля. Въ такомъ видѣ глинистый желѣзнякъ находится также въ мѣсторожденіяхъ угольныхъ при селѣ Щербиновкѣ и Зайцевомъ.

В) МѢСТОРОЖДЕНІЕ ЖЕЛѢЗНЫХЪ РУДЪ ВЪ ФОРМАЦІИ КРАСНАГО ПЕСЧАНИКА.

3) *Мѣсторожденіе при селѣ Государевомъ Буеракѣ.*

Это мѣсторожденіе находится отъ села въ 4-хъ верстахъ къ Ю. З. смотри чертежъ.

Здѣсь видно, что въ толщѣ, состоящей изъ разноцвѣтныхъ сланцеватыхъ глинъ, иногда содержащихъ отпечатки растеній, проходитъ нѣсколько прослойковъ желѣзной руды, состоящей преимущественно изъ глинистаго желѣзнаго камня, иногда смѣшаннаго съ бурымъ желѣзнымъ камнемъ, или иногда отъ примѣси мелкихъ зеренъ кварца и листочковъ слюды, переходящаго въ красный псаммитъ, въ массѣ глинистаго желѣзнаго камня, часто замѣчаются остатки мелкихъ энкринитовъ.

Чрезъ толщу сланцеватыхъ глинъ проходитъ пластъ мелкозернистаго аркоза.

Прослойки желѣзной руды имѣютъ слѣдующую толщину:

Прослоекъ 1-й: толщина руды до 7-ми дюймовъ, руда песчанистый глинистый желѣзный камень (красный псаммитъ).

Прослоекъ 2-й весьма тонокъ.

Прослоекъ 3-й того же свойства, какъ въ первомъ, толщина до 10-ти дюймовъ.

Пластъ 8 съ поверхности мѣстами показывался до 2½ футовъ толщиною; на глубинѣ 8 сажень бывъ пересѣченъ развѣдочными работами, имѣлъ самую незначительную толщину. Руда бурый желѣзный камень, перемѣшанный съ глинистымъ; руда весьма хорошаго свойства.

Прослоекъ 4-й. Руда глинистый желѣзный камень; толщина пласта въ глубинѣ 5-ти саженъ оказалась въ 3½ фута; но такъ какъ пластъ часто пережимается то среднюю толщину можно положить въ 2 фута.

Прослоекъ 6-й весьма тонокъ, руда глинистый желѣзный камень.

Прослоекъ 7-й. Песчанистый, глинистый желѣзный камень (красный желѣзистый псаммитъ), толщиною до 5½ дюйма.

Изъ этого перечисленія пластовъ видно, что изъ нихъ только 8-й и 5-й могутъ быть разрабатываемы. Простираніе этихъ пластовъ 8 часовъ, паденіе 5-го 58°, восьмаго 65°, къ N. Но и добытая руда изъ этихъ пластовъ не можетъ дешево обойтись, потому что бока этихъ пластовъ состоятъ изъ сланцеватой глины и при выработкѣ будутъ требовать сильной крѣпи.

Это мѣсторожденіе открыто въ 1836-мъ году и развѣдано многими шурфами и буровыми скважинами на протяженіи 200 сажень, принимая среднюю толщину пятаго пласта въ 2 фута и простираніе, выключая пережимы, на 100 сажень и полагая выработать руду (тоже выключая пережимы) на 10 сажень въ глубину, мы получимъ изъ пятаго пласта 98 т. кубическихъ футовъ, полагая вѣсъ кубическаго фута руды въ 2 пуда, получимъ 196 т. пудовъ.

Полагая среднюю толщину восьмаго пласта въ 1 футъ и протяженіе на пятьдесятъ сажень, работы же въ глубину на 10 сажень, получимъ 49 т. кубическихъ футовъ или 98 т. пудовъ руды.

Въ нынѣшнее лѣто на этомъ мѣсторожденіи произведены слѣдующія развѣдочныя работы:

Отъ выхода пятаго пласта на поверхность на пять сажень къ сѣверу заложена развѣдочная шахта № 1-й; ширина этой шахты 3,5 длина 5 футовъ; она углублена по сланцеватой глинѣ на 50 футовъ 6 дюймовъ, предположено было углубить ее до 15 сажень, но это на дѣлѣ оказалось невозможнымъ произвести безъ прочнаго крѣпленія, которое было бы противно предположенной цѣли произведенія развѣдки съ наименьшими издержками.

Достигнувъ глубины 50 футовъ, въ шахтѣ отъ сильнаго просачиванія воды сквозь породы произошли сильные обвалы, почему поперечная галерея (квершлагъ) и заложена на глубинѣ 5 сажень, а не съ самой почвы шахты. Поперечная галерея пройдена въ крестъ простиранія породъ, т. е. подъ 2-мъ часомъ въ южную сторону на 8 сажень; перѣсекла пластъ руды въ разстояніи 3-хъ сажень отъ шахты; толщина руды въ этомъ мѣстѣ была $3\frac{1}{2}$ фута; при пересѣченіи галереи съ пластомъ руды пройдена въ обѣ стороны по рудѣ продольная галерея, изъ коей добыто 380 пудовъ руды.

Черт. 3-й изображаетъ эту шахту, на немъ показаны разноцвѣтныя глины ею пересѣченные и пластъ руды.

Отъ выхода на поверхность восьмаго пласта на 5 сажень къ сѣверу заложена шахта № 2-й, такихъ же измѣреній, какъ и первая, она углублена по сланцеватой глинѣ разныхъ оттѣнковъ на 8 сажень $4\frac{1}{2}$ фута; въ этомъ горизонтѣ встрѣченъ тонкій прослоекъ каменнаго угля сильно просачивавшій сквозь себя воду. Это обстоятельство не дозволило углублять шахту болѣе, не закрѣпивъ ее, почему углубленіе и остановлено, а изъ этого горизонта заложена поперечная галерея въ крестъ простиранія, то есть подъ 2-мъ часомъ въ южную сторону.

Эта галерея пройдена на 5 сажень 2 фута; ею перѣсеченъ на разстояніи 4 сажень отъ шахты 8-й пластъ руды и толщина его въ этомъ мѣстѣ была самая незначительная: онъ оказался въ видѣ желваковъ.

Для удостовѣренія, точно ли въ числѣ остальныхъ пластовъ нѣтъ благонадежныхъ, заложено было нѣсколько шурфовъ.

Шурфъ № 1-й, заложенъ на 7-мъ прослойкѣ и углубленъ на двѣ сажени; прослоекъ руды продолжался въ глубь и имѣлъ толщины три вершка.

Фиг. 1-я черт. 4-й изображаетъ переломы его и глины его сопровождающія.

Шурфъ 2-й, заложенъ на прослойкѣ третьемъ и углубленъ на двѣ сажени; руда въ немъ оказалась глинистый желѣзный камень песчанистый (красный псаммитъ) толщиною до 6 вершковъ.

Фиг. 2-я черт. 4-й изображаетъ положеніе его.

Шурфъ № 3-й, заложенъ на 4-мъ прослойкѣ и углубленъ на 2 сажени; руда въ немъ оказалась желваками, которыхъ общая толщина до 3-хъ вершковъ.

Фиг. 3-я изображаетъ этотъ шурфъ и переслоеніе въ немъ сланцеватой глины желтой съ зеленоватосѣрою.

Шурфъ № 4-й, заложенъ на первомъ прослойкѣ. Руда въ немъ оказалась глинистый желѣзный камень, толщиною до 4-хъ вершковъ.

Фиг. 4-я изображаетъ этотъ шурфъ.

Изъ этихъ развѣдокъ видно, что только 5-й и 8-й пласты могутъ быть разработываемы.

4) *Мѣсторожденіе желѣзной руды при самомъ селеніи Государевомъ Буеракѣ.*

Это мѣсторожденіе состоитъ изъ пласта псефита весьма желѣзистаго; толщина его до 16-ти дюймовъ; поверхъ его лежитъ другой пластъ желѣзистаго псефита; отдѣленный отъ перваго тонкимъ слоемъ глины; общая толщина этихъ пластовъ до 1 аршина; лежачая сторона мѣсторожденія есть сланцеватая глина, содержащая сферосидериты въ маломъ количествѣ.

Это мѣсторожденіе открыто въ 1835-мъ году и развѣдано штольною.

На листѣ 7-мъ фиг. 1-й оно видно со всѣми сопровождающими его породами. Простираніе пласта 8 часовъ, паденіе къ югу 70°.

По соображенію Г. Маіора Оливіера, изъ этого мѣсторожденія можно добыть до 50 т. пудовъ руды.

5) *Мѣсторожденіе при селѣ Калиновскомъ или 13-й Ротѣ.*

Это мѣсторожденіе находится на лѣвомъ берегу рѣчки Лугани выше села и состоитъ изъ пласта псефита толщиною до 40 дюймовъ, проходящаго между пластами мелкозернистаго аркоза съ стволами окаменѣлаго дерева.

Оно открыто въ 1835 году и развѣдано открытымъ ходомъ.

Это мѣсторожденіе надежное и можетъ доставить значительное количество руды, если только сія послѣдняя окажется къ проплавкѣ годною.

* * *

II.

ГОРНОЕ ДѢЛО.

Объ откаткѣ рудъ и породъ при рудникахъ Пермскихъ заводовъ по переносной желѣзной дорогѣ и по деревянному полу различными способами.

(Г. Поручика Платонова).

Мѣстное начальство, желая по возможности сократить расходы по добычѣ рудъ, распорядилось между прочимъ прошедшею зимою испытать способъ откатки рудъ и породъ при здѣшнихъ рудникахъ по переносной желѣзной дорогѣ и венгерскими собаками по деревянному помосту. Результаты опытовъ оказались столь удовлетворительны, что введеніемъ этихъ способовъ откатки по всѣмъ рудникамъ, гдѣ позволятъ мѣстныя обстоятельства, будетъ сберегаемо ежегодно по крайней мѣрѣ половина расходовъ, употребляемыхъ нынѣ на откатку рудъ и породъ простыми тачками.

I. *Откатка рудъ и породъ по перекосной желѣзной дорогѣ.*

Опытъ откатки рудъ и породъ по переносной желѣзной дорогѣ производился при двухъ рудникахъ Новобершедскомъ и Воскресенскомъ, изъ которыхъ въ первомъ руды и породы откатывались прямо на дневную поверхность по выходной штольнѣ; а во второмъ къ шахтѣ, по которой и поднимались уже на поверхность. Дорога эта состоитъ изъ желѣзныхъ полосъ n (черт. 1, фиг. 1) въ 11 футовъ длиною, ½ дюйма толщиною и 3 дюйма шириною, укрѣпленныхъ деревянными клиньями f въ гнѣздахъ, сдѣланныхъ въ деревянныхъ поперечныхъ брусьяхъ m, лежащихъ одинъ отъ другаго въ разстояніи 4 или 5 четвертей. Желѣзныя полосы врѣзываются съ наружной стороны почти вровень съ брусьями, со внутренней же нѣсколько выше ихъ; первое препятствуетъ отклоненію полосъ въ стороны; а второе необходимо для свободнаго движенія колесъ, закраины которыхъ въ противномъ случаѣ касались бы брусьевъ.

При устройствѣ переносной желѣзной дороги на Новобершедскомъ рудникѣ необходимо было уничтожить крутыя возвышенія почвы выходной штольны и придать ей постепенное паденіе къ устью для удобности откатки; такимъ образомъ была устроена здѣсь дорога на разстояніи 100 саженъ; при чемъ она имѣетъ отъ начала къ устью выходной штольны, на разстояніи 70 сажень, 0,8 вершка паденія на каждую сажень; на остальныхъ же 30 саж. идетъ совершенно горизонтально до самаго мѣста свалки; за устьемъ штольны дорога раздѣляется на двѣ, изъ которыхъ одна проведена къ рудному двору и служитъ для откатки рудъ, а другая до конца отвала для откатки пустой породы.

Телѣжка, употребляемая при этомъ способѣ откатки, устроена наподобіе Гарцовской и состоитъ изъ деревяннаго ящика A, (черт. 1 фиг. 2, 3, 4 и 5), движущагося на четырехъ чугунныхъ колесахъ B, изъ которыхъ каждое утверждено на желѣзной оси c, вращающейся въ чугунныхъ гнѣздахъ d, находящихся подъ дномъ ящика; чугунныя колеса со внутренней стороны снабжены закраинами, до $1\frac{1}{2}$ дюймовъ вышиною, и сдѣланы двухъ родовъ больщія и малыя, изъ которыхъ первыя (діаметромъ 1 футъ $7\frac{3}{4}$ дюйма) расположены ближе къ центру тяжести ящика, нежели вторыя (діаметромъ 1 футъ) и находятся съ передней стороны во время откатки нагруженной телѣжки; при такомъ расположеніи колесъ вывалка производится весьма удобно, открывая западню f, находящуюся въ передней части ящика, и опрокидывая его на переднія колеса; при чемъ порода сама собою вываливается изъ телѣжки. Внутренній объемъ деревяннаго ящика до 14 куб. футовъ, въ него помѣщается 40 пудъ рудъ и породъ; вѣсъ всей телѣжки до 18 пудовъ.

Работникъ средней силы употребляетъ для откатки вверхъ по дорогѣ (длиною 100 саженъ) пустой телѣжки отъ 4 до 5 минутъ; внизъ нагруженной отъ 3 до 4 минутъ, при чемъ онъ въ наклонномъ мѣстѣ дороги, стоя на запяткахъ, придѣланныхъ сзади телѣжки, не употребляетъ ни какого усилія для ея движенія; сверхъ того выгрузка телѣжки продолжается до 4 минутъ и нагрузка до 10 минутъ. Въ рабочую смѣну или 10 часовъ такой работникъ выкатываетъ 25 телѣжекъ или 1,000 пудовъ рудъ и породъ. Для большаго успѣха откатки употребляются для этого два человѣка, изъ которыхъ одинъ нагребаетъ подкатываемыя отъ забоевъ руду и породу въ деревянные лотки, посредствомъ которыхъ и наполняетъ откаточную телѣжку.

И такъ два человѣка въ годъ или 250 рабочихъ дней откатываютъ по переносной желѣзной дорогѣ рудъ и породъ 250,000 пудовъ изъ разстоянія 100 саженъ; а какъ для добычи 250,000 пудовъ рудъ и породъ должно выработать пространства 198 куб. сажень, слѣдовательно въ годъ одинъ человѣкъ по желѣзной дорогѣ откатываетъ 99 куб.

саженъ выработаннаго пространства; тогда какъ штатами положено выкатать одному человѣку въ годъ простою тачкою 24 куб. сажени и притомъ только изъ разстоянія 20 саженъ; а изъ разстоянія 100 сажень простою тачкою слѣдуетъ выкатать ему только 6 куб. сажень выработаннаго пространства.

При ежедневной добычѣ одной тысячи пудъ рудъ и породъ, въ круглый годъ или 250 рабочихъ дней, добудется ихъ 250,000 пудовъ. Для подкатки 250,000 пудовъ рудъ и породъ отъ забоевъ къ мѣсту нагрузки откаточной телѣжки, ежедневно должно задолжить 6 человѣкъ, (полагая, что подкатка будетъ производится венгерскими собаками изъ разстоянія отъ 20 до 40 саженъ) и для выкатки означеннаго количества рудъ и породъ на поверхность по желѣзной дорогѣ 2 человѣка, а всего 8 человѣкъ.

Годичный расходъ на содержаніе 8 человѣкъ будетъ:

На провіантъ каждому по 56 пуд. 9 фун., всѣмъ въ годъ 449 пуд. 32 фун. 449 руб. 80 коп.,
на жалованье по 8 коп. въ день, 160 рублей.

Всего 609 руб. 80 коп.

Для выкатки на поверхность тѣхъ же 250,000 пудовъ рудъ и породъ отъ забоевъ изъ средняго разстоянія 130 саженъ простою тачкою, по урокамъ, опредѣленнымъ штатами, слѣдуетъ задолжить въ годъ ежегодно по меньшей мѣрѣ 35 человѣкъ, на содержаніе которыхъ произойдетъ въ годъ расхода:

На провіантъ каждому по 56 пуд, 9 фунт.

Въ годъ . 1,967 пуд. 35 фун. 1967 руб. 87½ коп.

На жалованье по 8 коп. въ день 710 руб.

Всего 2,677 руб. 87½ коп.

Слѣдовательно откаткою рудъ и породъ по желѣзной дорогѣ будетъ сбережено въ годъ 2,068 руб. 7½ коп.

Устройство переносной желѣзной дороги стоитъ	702 руб.	99½ к.
Въ томъ числѣ:		
Желѣзныя полосы	588 руб.	43½ к.
Установъ дороги	70 —	33 —
Откаточная собака	44 —	23 —
Итого	702 руб.	99½ к.

Но какъ выше упомянуто, что въ годъ при ежедневной добычѣ 1,000 пудовъ рудъ и породъ, откаткою ихъ по желѣзной дорогѣ, будетъ сбережено до 2,068 руб. 7½ коп., слѣдовательно издержки на устройство ея окупятся менѣе чѣмъ въ полгода.

При откаткѣ рудъ и породъ по переносной желѣзной дорогѣ бываетъ еще значительное сбереженіе свѣчь; ибо здѣсь употребляются онѣ только на мѣстѣ нагрузки, откаточной телѣжки, всего въ смѣну двѣ свѣчи; тогда какъ при откаткѣ простыми тачками изъ того же разстоянія употреблялось бы въ смѣну по крайней мѣрѣ десять свѣчей; слѣдовательно первымъ способомъ откатки сберегается 8 свѣчь, что составитъ 1 фунтъ, а въ годъ 6 пудъ, на сумму 60 рублей.

Если бы для уменьшенія разстоянія откатки пробить шахту на то мѣсто выходной штольны, гдѣ производится нагребка откаточной телѣжки, то въ такомъ случаѣ, хотя расходъ на подкатку рудъ и породъ къ шахтѣ и къ мѣсту нагрузки откаточной телѣжки, по одинаковому задолженію людей въ обоихъ случаяхъ, будетъ одинъ и тотъ же; но за то расходъ на подъемъ рудъ и породъ по шахтѣ будетъ далеко превышать издержки на откатку ихъ по желѣзной дорогѣ; въ самомъ дѣлѣ, по мѣстоположенію предполагаемая шахта должна имѣть по крайней мѣрѣ 18 сажень глубины; слѣдовательно для подъему 250,000 пудовъ рудъ и породъ, по урокамъ, опредѣленнымъ штатами, должно бы было задолжить въ годъ ежедневно 19 человѣкъ; тогда какъ для откатки тѣхъ же 250,000 пудовъ по переносной желѣзной дорогѣ въ годъ будетъ задолжаемо ежедневно только 2 человѣка; и въ первомъ случаѣ произошло бы расхода на содержаніе 19 человѣкъ:

Отъ провіанта по 56 пудъ 9 фунтовъ.

Въ годъ 1,068 п. 11 ф. 1,068 руб. 27 к. Отъ жалованья по 8 коп. въ
день каждому . . . . 380 руб.

Всего 1,448 руб. 27 к.

А во второмъ случаѣ на содержаніе 2-хъ человѣкъ
Отъ провіанта 112 пд. 18 фун. 112 руб. 45 коп.
Отъ жалованья . . . . . . 40 —

Всего 152 руб. 45 коп.

Слѣдовательно въ первомъ случаѣ болѣе 1,295 руб. 82 копѣйки.

При Воскресенскомъ рудникѣ переносная желѣзная дорога устроена въ той части его, которая преимущественно назначалась для разработки; она идетъ отъ конца главной штольны до подъемной шахты, на разстояніи 85 саженъ, съ небольшимъ паденіемъ; у самой шахты она раздѣляется на двѣ (черт. 2, фиг. 1), соединяясь опять за нею. Такъ какъ подкатываемыя руды и породы къ шахтѣ, должны быть поднимаемы по ней на поверхность, то для избѣжанія потери времени, отъ безполезныхъ выгрузки откаточной телѣжки и нагрузки бадей, необходимо было сдѣлать измѣненіе въ устройствѣ первой, замѣняя деревянный ящикъ деревянною же рамою, на которую ставятся двѣ четыреугольныя бадьи. Бадьи этѣ состоятъ изъ деревяннаго ящика g (черт. 2, фиг. 2), окованнаго желѣзомъ; желѣзная полоса m, огибающая его посрединѣ съ двухъ боковъ, имѣетъ на концахъ отверзтія о, за которыя задѣваются крючья, находящіеся на концахъ цѣпи, прикрѣпленной къ канату; внутренній объемъ бадьи до 8 куб. футовъ, вѣсъ ея до 10 пудовъ; въ нее помѣщается рудъ и породъ 20 пудовъ.

Здѣсь такъ же какъ и на Новоберезовскомъ рудникѣ при откаткѣ рудъ и породъ къ шахтѣ задолжается два человѣка; одинъ для нагрузки бадей, другой же собственно для откатки ихъ; по произведеннымъ опытамъ оказалось, что въ десяти часовую смѣну одинъ человѣкъ можетъ откатить 60 бадей или 1,200 пудовъ, дѣлая это въ 30 поѣздокъ; при чемъ употребляетъ онъ для нагрузки бадей до 10 минутъ, для подкатки нагруженныхъ къ шахтѣ отъ 3 до 4 минутъ и столько же для обратной откатки пустыхъ. При двухъ рамахъ и 4-хъ бадьяхъ откатка можетъ производиться безостановочно въ продолженіе всей смѣны. Слѣдовательно два человѣка въ годъ или въ 250 рабочихъ дней изъ разстоянія 85 саженъ выкатаютъ рудъ и породъ 300,000 пудовъ. На содержаніе двухъ человѣкъ въ годъ произойдетъ расхода:

Отъ провіанта каждому по 56 пуд. 9 фунтовъ.
Всего въ годъ 112 пуд. 18 фун. 112 руб. 45 коп.
Отъ жалованья по 8 коп. въ день 40 руб.

Всего 152 руб. 45 коп.

Для подкатки тѣжъ же 300,000 пудовъ къ шахтѣ простыми тачками, изъ разстоянія 85 сажень, по урокамъ опредѣленнымъ штатами, слѣдовало бы задолжить въ годъ ежедневно по крайней мѣрѣ 30 человѣкъ, на содержаніе которыхъ произойдетъ въ годъ расхода:

Отъ провіанта каждому по 56 пуд. 9 фунтовъ.	
Въ годъ всѣмъ 1,686 пуд. 30 фун.	1686 р. 75 к.
Отъ жалованья по 8 коп. въ день	600 руб.
Всего	2,286 р. 75 к.

Слѣдовательно въ первомъ случаѣ сберегается въ годъ . .	2,134 ру. 30 к.
Устройство переносной желѣзной дороги стоитъ	791 — 19 —
Въ томъ числѣ:	
Желѣзныя полосы	661 — 95 —
Установъ ихъ	61 — 90 —
Двѣ рамы съ бадьями	67 — 34 —
	791 р. 19 к.

Но какъ откаткою рудъ и породъ по желѣзной дорогѣ сберегается до 2,134 рублей, то издержки на устройство ея окупятся менѣе чѣмъ въ полгода. Сбереженіе свѣчь здѣсь почти такое же, какъ и на Новобершедскомъ рудникѣ.

Бадьи, подкаченныя къ шахтѣ, оставляются подъ нею, а работникъ, взявъ другую раму съ пустыми бадьями, продолжаетъ откатку; на оставшуюся раму ставятся опороженныя бадьи, спускаемыя въ шахту по свалкѣ изъ нихъ руды на поверхности. Дабы бадьи при движеніи въ шахтѣ не могли задѣвать одна за другую, то со внутренней стороны трехъ вертикальныхъ брусьевъ М (черт. 2 фиг. 1), раздѣляющихъ шахту во всю глубину на двѣ части, вынуты пазы, въ которыхъ скользятъ желѣзные стержни n, находящіеся съ двухъ боковъ бадей, и такимъ образомъ препятствуютъ имъ уклоняться въ какую либо сторону.

При такой величинѣ бадей подъемъ ихъ на поверхность обыкновеннымъ ручнымъ воротомъ былъ не возможенъ: почему послѣдній замѣненъ сложнымъ воротомъ, въ которомъ движеніе передается отъ оси рукоятокъ посредствомъ зубчатыхъ колесъ и шестеренъ самому валку; устройство и дѣйствіе такого валка легко понять изъ прилагаемаго чертежа (черт. 2, фиг. 2, 3 и 4). Измѣренія и расположеніе зубчатыхъ колесъ и шестеренъ таковы, что при одномъ оборотѣ валка рукоятка дѣлаетъ слишкомъ 10 оборотовъ; для уравненія дѣйствія машины на оси шестеренъ С и с насажено маховое колесо. Канатъ, навивающійся на валокъ, проходитъ чрезъ блоки k, находящіеся надъ шахтою въ верху того зданія, въ которомъ помѣщается самое устройство. Для безопасности рабочихъ, находящихся подъ шахтою, надъ устьемъ ея сдѣлана подвижная шатровая крыша, легко отпираемая поднимающеюся бадьею; по поднятіи бадьи на поверхность крюкъ q, привязанный къ концу веревки, прикрѣпленной къ потолку, задѣвается за желѣзное ушко e, находящееся подъ дномъ ея; отъ чего при опусканіи бадья опрокидывается и находящаяся въ ней порода падаетъ на скатъ крыши, а оттуда въ откаточную телѣжку. Для откатки рудъ и породъ, поднятыхъ на поверхность, проведена отъ шахты желѣзная дорога къ рудному двору и къ концу отвала; откатка производится въ такой же точно телѣжкѣ, какъ и на Новоберштедскомъ рудникѣ.

При подъемѣ рудъ и породъ такимъ валкомъ изъ 11 саж. глубины, употребляется 5 человѣкъ: 3 собственно для дѣйствія его, одинъ въ низу шахты задѣваетъ подкаченныя бадьи и одинъ на верху откатываетъ поднятыя руду и породу.

Три человѣка въ смѣну поднимаютъ рудъ и породъ 600 пудъ, дѣлая это въ 30 разъ; при чемъ для подъема собственно употребляется 12 минутъ, и отъ 5 до 6 для вывалки бадей; слѣдовательно этимъ способомъ поднимается только половинное количество подкаченныхъ рудъ и породъ.

Хотя отъ подъема валкомъ подобнаго устройства и должно ожидать нѣсколько большаго успѣха; но дѣйствіе его никогда не можетъ быть болѣе того, какое производится обыкновеннымъ ручнымъ валкомъ, не смотря на то, что въ первомъ случаѣ тяжесть, поднимаемая въ одинъ разъ, слишкомъ впятеро болѣе, нежели во второмъ. Но если примемъ въ соображеніе, что пространство, проходимое тяжестію въ первомъ случаѣ, слишкомъ впятеро менѣе пространства, проходимаго въ то же время тяжестію во второмъ случаѣ, то увидимъ ясно, что такое увеличиваніе тяжести происходитъ единственно отъ уменьшенія въ той же пропорціи скорости, съ какою она поднимается, и слѣдовательно полное дневное дѣйствіе въ обоихъ случаяхъ должно быть одинаково.

Въ самомъ дѣлѣ, означимъ въ 3-й и 4-й фиг. чертежа 2-го радіусы валка чрезъ a, зубчатаго колеса, находящагося на той же оси чрезъ A, радіусъ зацѣпляемой имъ шестерни чрезъ b, зубчатаго колеса на одной съ нею оси чрезъ B, радіусъ зацѣпляемой имъ шестерни чрезъ c, другой шестерни на той же оси C, радіусъ зацѣпляемаго ею зубчатаго колеса чрезъ d и длину ручки или радіусъ круга, описываемаго точкою приложенія силы чрезъ D. Назовемъ чрезъ Q тяжесть, приложенную къ окружности валка, чрезъ y силу, приложенную къ окружности зубчатаго колеса A, способную поднять тяжесть Q; то въ этомъ случаѣ сила y будетъ относиться къ сопротивленію или тяжести Q, такъ какъ радіусъ валка къ радіусу колеса: $y:Q=a:A$ (1); послѣдующія шестерня и зубчатое колесо могутъ быть разсматриваемы точно въ такомъ же отношеніи, полагая, что къ окружности шестерни b приложена тяжесть y, а къ окружности зубчатаго колеса B сила x, то будемъ имѣть $x: y = b: B$ (2), и такъ далѣе, называя чрезъ z силу, приложенную къ зубчатой шестернѣ C, зацѣпляемой зубчатымъ колесомъ d, находящимся на оси рукоятки, чрезъ P силу, дѣйствующую на рукоятку, получимъ $z: x: c: C$ (3), $P:z = d:D$ (4). Перемножая всѣ четыре пропорціи почленно, будемъ имѣть $P:Q = a.\ b\ c.\ d: A.\ B.\ C.\ D$; откуда Q $a.\ b.\ c.\ d = P.\ A..\ B.\ C.\ D$; опредѣляя Q; $Q = \frac{A.\ B.\ C.\ D.\ P}{a.\ b.\ c.\ d}$; сопротивленіе, какое можетъ быть преодолѣно силою P, дѣйствующею на рукоятку; поставляя вмѣсто P общее выраженіе силы живыхъ движителей, получимъ $Q = \frac{A.\ B.\ C.\ D.\ N}{a.\ b.\ c.\ d} k.\ (2 \frac{v}{e}).\ (2 \frac{z}{t})$, гдѣ k есть средняя сила живыхъ движителей; N число ихъ; выраженіе это будетъ наибольшее въ такомъ случаѣ, когда средняя скорость c и время t будутъ равны дѣйствительнымъ скорости v и времени z; и тогда $Q = \frac{A.\ B.\ C.\ D}{a.\ b.\ c.\ d} \cdot N.\ K$. Полагая, что тяжесть q должно поднять па высоту H, время одного подъема будетъ $\frac{H.\ A.\ B.\ C.\ D}{a.\ b.\ c.\ d.\ v}$; а раздѣливъ время полной работы на время одного подъема, получимъ число подъемовъ $n = \frac{3600\ z.\ a.\ b.\ c.\ d.\ v}{H.\ A.\ B.\ C.\ D}$. Помноживъ это на тяжесть Q, получимъ полное дневное дѣйствіе n. $Q=\frac{3600\ z.v.N.K}{H}$. Поставляя въ эти формулы численныя величины ($a=4$, $A=8$, 25; $b=2$, $B=6$, $c=2$, $C=2$, 5; $d=6$, $D=14$ дюймамъ, средняя сила человѣка $k=o$, 625 пуд. скорость $v=2$, 4 фут. $H=11$ саженъ; $z=10$ часовъ), получимъ $Q=33$, 8 пуд.; время одного подъема $579''=$ или $9'$, и $39''$; число подъемовъ $n=62$, полное дневное дѣйствіе 2103 пудамъ. Для обыкновеннаго ручнаго валка при тѣхъ же измѣреніяхъ рукоятки и валка и при томъ же числѣ людей найдется $Q=\frac{D}{a}\ N.\ K=6{,}56$ пудъ, время одного подъема $\frac{H.D}{a.v}=112''$ или $1'$ и $52''$ число подъемовъ $n=\frac{3600\ z}{H.D}\ v.a=320$, дневное дѣйствіе n $Q=\frac{3600\ z\ v}{H}\ NK=$ 2103 пуд. Сравнивая дѣйствія, производимыя сложнымъ и простымъ валками, находимъ, что въ первомъ случаѣ хотя тяжесть, поднимаемая въ одинъ разъ, слишкомъ вчетверо болѣе, нежели во второмъ, но за то время одного подъема во столько же разъ менѣе; а полное дневное дѣйствіе въ обоихъ случаяхъ одинаково (*).

(*) Оно будетъ въ первомъ случаѣ еще нѣсколько менѣе, нежели во второмъ, если примемъ въ соображеніе, что чѣмъ сложнѣе механизмъ, тѣмъ болѣе теряется силы отъ вредныхъ сопротивленій (**).

(**) Впрочемъ подъемъ рудъ усиленною машиною и въ большихъ бадьяхъ будетъ всегда выгоднѣе, потому что при

Количество поднимаемыхъ рудъ и породъ 600 пудовъ сложнымъ воротомъ въ смѣну или рабочій день почти вчетверо менѣе полнаго дневнаго дѣйствія, полученнаго вычисленіемъ, что зависитъ отъ слѣдующихъ обстоятельствъ:

1) По вычисленію тяжесть, поднимаемая въодинъ разъ равна 33,8; а дѣйствительно же поднимается только 30 пудъ; въ томъ числѣ 20 пуд. рудъ и породъ и 10 пудъ вѣсъ бадьи, слѣдовательно дневное дѣйствіе при 62 подъемахъ будетъ только 1860 пудъ, а не 2103 пуда.

2) Дѣйствительное время одного подъема около $20'$, тогда какъ полученное вычисленіемъ равняется $9'$ и $52''$. Слѣдовательно число подъемовъ будетъ только 30 и тяжесть, поднимаемая въ смѣну 900 пудъ, а количество рудъ и породъ 600 пудовъ; столь значительная разность во времени одного подъема зависитъ отъ слѣдующихъ причинъ: а) при вычисленіи не принято время, потребное для вывалки бадей, время это, не смо-

---

ономъ поднимая въ одинъ разъ большее количество руды, бадья будетъ имѣть меньшій вѣсъ сравнительно съ заключающеюся въ ней рудою, слѣдовательно здѣсь вся поднятая на поверхность въ нѣсколько разъ тяжесть будетъ менѣе, и сверхъ того, такъ какъ при этомъ руды поднимаются разомъ въ большемъ количествѣ, то число свалокъ уменьшится, потеря времени на нихъ будетъ менѣе, а потому работа будетъ успѣшнѣе. *Б* тря нато, что способъ опоражниванія бадей очень удобенъ, довольно значительно, такъ какъ при этомъ необходимо два раза перемѣнять движеніе машины въ противныя стороны, какая перемѣна производится постепенно, а не вдругъ и слѣдовательно въ промежутокъ времени довольно значительный; b) время употребляемое собственно для подъема бадей бываетъ нѣсколько больше полученнаго вычисленіемъ.

И такъ пять человѣкъ въ смѣну или 10 рабочихъ часовъ сложнымъ воротомъ поднимаетъ 600 пудовъ рудъ и породъ, а по урокамъ, опредѣленнымъ штатами; тѣ же 5 человѣкъ обыкновеннымъ ручнымъ воротомъ должны поднять въ смѣну 620 пудовъ, почти то же самое количество, какъ и въ первомъ случаѣ. Но какъ при устройствѣ обыкновеннаго ворота высота подъема будетъ только съ небольшимъ 9 саженъ, то 5 человѣкъ поднимутъ въ смѣну не 620 пудовъ, а 740, слѣдовательно при этомъ подъемѣ для тѣхъ же 600 пудовъ задолжится только 4 человѣка, а потому подъемъ сложнымъ воротомъ не только не выгоднѣе обыкновеннаго, но требуетъ еще большаго расхода по задолженію людей, да и устройство перваго стоитъ несравненно дороже втораго и послучающимся по ломкамъ (*) содержаніе его повлечетъ также издержки на поправки.

(*) Что случается съ шестернями; особенно съ тою изъ

Такъ какъ сложнымъ воротомъ поднимается рудъ и породъ менѣе, нежели простымъ воротомъ и только половинное количество подкатываемыхъ къ шахтѣ, потому и предположено замѣнить его ступенчатымъ колесомъ, не измѣняя впрочемъ устройства бадей.

Три человѣка, работая въ ступенчатомъ колесѣ, должны поднимать въ смѣну по крайней мѣрѣ 1000 пудовъ, слѣдовательно въ этомъ случаѣ почти все количество подкатываемыхъ рудъ и породъ къ шахтѣ будетъ доставляться по ней на поверхность и откатка можетъ производиться безостановочно. При такомъ подъемѣ также будетъ задолжаться 5 человѣкъ, которые должны поднять до 1000 пудовъ въ смѣну, тогда какъ для подъема тѣхъ же 1000 пудовъ простымъ воротомъ по урокамъ, опредѣленнымъ штатами, должно было бы задолжать почти 7 человѣкъ, слѣдовательно при подъемѣ рудъ и породъ ступенчатымъ колесомъ будетъ сберегаться почти два человѣка, противъ подъема простымъ воротомъ, а потому и расходъ на подъемъ рудъ и по-

---

нихъ, которая зацѣпляется съ зубчатымъ колесомъ, находящимся на оси ворота; такъ какъ она имѣетъ значительную скорость и преодолѣваетъ большое сопротивленіе, то при незначительной толщинѣ зубцовъ ея, послѣдніе скоро истираются.

родъ въ первомъ случаѣ, по меньшему задолженію на то людей, будетъ менѣе, нежели во второмъ.

II) *Откатка рудъ и породъ Венгерскими собаками.*

Опытъ откатки рудъ и породъ Венгерскими собаками производился на Воскресенскомъ руднике, при чемъ руды и породы доставлялись къ двумъ шахтамъ изъ разстоянія отъ 40 до 100 саженъ.

Венгерская собака состоитъ изъ деревяннаго ящика A (черт. 3), окованнаго желѣзомъ, подъ дномъ его во всю длину укрѣпленъ деревянный брусъ B, къ которому привинчены двѣ желѣзныя оси c; на каждой оси находится по парѣ чугунныхъ колесъ d, изъ которыхъ заднія, будучи обыкновенно болѣе переднихъ, расположены близь центра тяжести ящика такъ, что телѣжка, стоя на колесахъ, наклоняется немного впередъ; между передними колесами проходитъ такъ называемый *слѣдовой гвоздь* m съ небольшимъ на концѣ колескомъ, спускаясь дюйма на два ниже колесъ. Съ задней стороны ящика придѣлана желѣзная ручка f, на которую нажимаетъ работникъ во время откатки и такимъ образомъ поддерживаетъ собаку болѣе на заднихъ колесахъ, что значительно облегчаетъ откатку. Собаки тѣ дѣлаются двухъ родовъ, большія и малыя; у первыхъ (фиг. 1, 2, 3 и 4) деревянный ящикъ имѣетъ внутри длины 2 фута, ширины 1 футъ 2 дюйма, глубины 1 футъ

$2\frac{1}{2}$ дюйма, внутренній объемъ его равенъ 2,8 куб. фута, въ него помѣщается 6 пудовъ рудъ и породъ; заднія колеса дѣлаются діаметромъ 6 дюймовъ; переднія $4\frac{1}{4}$; разстояніе между осями 1 футъ, вѣсъ всей собаки 3 пуда 10 фунтовъ; у вторыхъ (фиг. 5, 6, 7 и 8) деревянный ящикъ имѣетъ внутри длины 1 футъ 7 дюймовъ, ширины $8\frac{1}{2}$ дюймовъ, глубины 1 футъ, внутренній объемъ его равенъ 1,1 куб. футамъ; въ него помѣщается до 3 пудъ рудъ и породъ; заднія колеса дѣлаются діаметромъ $5\frac{1}{4}$ дюймовъ, а переднія 3 дюйма; разстояніе между осями $8\frac{1}{2}$ дюймовъ, вѣсъ всей собаки 1 пудъ 20 фунтовъ.

Откатка рудъ и породъ такими собаками производится по деревянному помосту, для чего на поперечныя брусья укрѣпляютъ гвоздями врядъ по двѣ доски, оставляя между ними промежутокъ достаточный для свободнаго движенія слѣдоваго гвоздя, который скользя между досками, препятствуетъ собакѣ уклоняться въ стороны.

Венгерскія собаки имѣютъ много преимуществъ предъ обыкновенными тачками; для движенія первыхъ потребно меньше усилія, нежели для вторыхъ, почему при откаткѣ рудъ и породъ Венгерскими собаками употребляются обыкновенно подростки отъ 13 до 18 лѣтъ; скорость движенія въ первомъ случаѣ гораздо болѣе, нежели во второмъ, да и вмѣстимость Венгерскихъ собакъ (большихъ) болѣе нежели простыхъ тачекъ, отъ чего количество откапываемыхъ рудъ и породъ въ одно и то же время въ первомъ случаѣ также гораздо болѣе, нежели во второмъ.

Одинъ человѣкъ въ смѣну откатываетъ Венгерскою собокаю.			По урокамъ опредѣленнымъ, штатами одному человѣку, положено выкатать въ смѣну простою тачкою.			Одинъ человѣкъ Венгерскою собакою откатываетъ рудъ и породъ болѣе нежели простою тачкою изъ того же разстоянія.	
Разстояніе откатки.	Число откатываемыхъ собакъ.	Число пудовъ рудъ и породъ.	Разстояніе откатки.	Число откатываемыхъ тачекъ.	Число пудовъ рудъ и породъ.	Большою собакою.	Малою собакою.
						Во сколько разъ.	Во сколько разъ.
40 саж.	Большихъ . . . 40	240	40	21	63	Слишкомъ въ 3	почти въ 2
	Малыхъ . . .	120					
60 —	Большихъ . . . 35	210	60	14	42	5	2½
	Малыхъ . . .	105					
				Урокъ, опредѣленный только изъ разстоянія 75 саж.			
80 —	Большихъ . . . 30	180	80	12	36	5	2½
	Малыхъ . . .	90					
				Урокъ штатами не опредѣленъ.			
100 —	Большихъ . . . 25	150	100	10	30	5	2½
	Малыхъ . . .	75					

Изъ этой таблицы видно: 1) что одинъ человѣкъ изъ одного и того же разстоянія простою тачкою откатываетъ рудъ и породъ менѣе сравнительно съ Венгерскими собаками, съ большою въ 5, а съ малою въ $2\frac{1}{2}$ раза, слѣдовательно для откатки простою тачкою того количества рудъ и породъ, какое откатывается Венгерскими собаками, слѣдуетъ задолжать людей болѣе въ первомъ случаѣ въ 5 разъ, а во второмъ въ $2\frac{1}{2}$ раза. 2) Что успѣхъ откатки Венгерскими собаками сравнительно съ простыми тачками изъ разстоянія 40 саженъ менѣе нежели изъ разстояній большихъ, а изъ разстояній меньшихъ 40 саженъ; успѣхъ этотъ будетъ еще менѣе, что зависитъ отъ того, что при откаткѣ рудъ и породъ Венгерскими собаками и простыми тачками время нагрузки и выгрузки въ первомъ случаѣ въ три раза болѣе нежели во второмъ; и время, употребляемое для этого въ продолженіе всей смѣны, увеличивается съ уменьшеніемъ разстоянія откатки, ибо чѣмъ менѣе послѣднее, тѣмъ число поѣздокъ, дѣлаемыхъ въ смѣну, должно быть болѣе.

При откаткѣ рудъ и породъ Венгерскими собаками употребляются свѣчи только на поворотахъ штоленъ, тогда какъ при откаткѣ простыми тачками онѣ ставятся чрезъ каждые 10 или по крайней мѣрѣ 15 саженъ, слѣдовательно первымъ способомъ откатки въ годъ сберется ихъ значительное количество.

Прочность Венгерскихъ собакъ сравнительно съ простыми тачками гораздо болѣе, такъ что первые въ продолженіе года могутъ дѣйствовать не требуя значительныхъ починокъ, тогда какъ при употребленіи вторыхъ въ теченіе года почти третья часть ихъ дѣлается совершенно негодною къ употребленію и должна быть замѣняема новыми.

III.

ГОРНАЯ СТАТИСТИКА.

О дѣйствіи Нерчинскихъ заводовъ въ 1837 и 1838 годахъ.

Въ Нерчинскихъ заводахъ въ теченіи 1837 года производились слѣдующія операціи:

1) *По горному производству.*

1) Горнымъ Совѣтомъ назначено было добыть рудъ: серебристосвинцовыхъ 595,500 пудъ и въ нихъ за угаромъ серебра 188 пудъ 23 фун. $86\frac{7}{8}$ золот., свинца 12,520 пудъ $12\frac{1}{2}$ фунтовъ, и сверхъ того предполагалось добыть убогихъ рудъ для флюса 25,000 пудъ.

Въ число назначенія добыто въ 1837 году, рудъ серебристосвинцовыхъ 645,877 пудъ и въ нихъ за угаромъ серебра 189 пудъ 12 фунтовъ 45 золот., свинца 11,098 пуд. 33 фунт., убогихъ рудъ для флюса добыто 17,850 пудъ и колчеданистыхъ рудъ 1,500 пудовъ.

Слѣдовательно противъ назначенія добыто болѣе: рудъ серебристосвинцовыхъ 50,377 пудъ, въ нихъ серебра за угаромъ 28 фунтовъ 54 золотн., но менѣе: свинца 1,421 пудъ 19½ фун., и убогихъ для флюса рудъ менѣе 1,150 пудъ.

2) Каждый пудъ добытой руды, кромѣ убогихъ, обошелся по 26⅜, а золотникъ заключающагося въ нихъ, за угаромъ, серебра по 24⅛ копѣекъ. Противъ предположенія дешевле: руда 5½, а серебро 2¾ коп.

3) При добычѣ означеннаго количества рудъ, выработано въ рудникахъ 1,024⅛ кубическихъ саженъ.

4) Обработанныхъ въ рудникахъ рудъ перешло въ 1837 годъ 6,736,674 пуда съ серебромъ 2,519 пудъ 37 фунт. 46 золот., и свинцомъ 275,218 п. 17⅜ фунта; къ 1838 году въ рудникахъ поступило въ запасъ рудъ до 6,450,130 пудъ съ серебромъ 2,417 пудъ 19 фунтовъ 3⅜ золотн. и свинцомъ 248,383 пуда 20½ фунт.

5) Въ 1838 году Горный Совѣтъ назначилъ добыть: серебристосвинцовыхъ рудъ 632,000 пудъ и въ нихъ серебра, за угаромъ 197 пудъ 28 фунт. 63⅝ золот: и свинца 17,176 пудъ 22½ фунт. убо-

гихъ рудъ для флюса, содержаніемъ серебра ниже ¾ золот. 20,000 пудъ.

6) Обогащеніе рудъ чрезъ толченіе и промывку, производившееся въ 1837 году въ заводахъ сопровождалось слѣдующими успѣхами.

ских рудъ для плавки, содержащихъ серебра и кол.

золота, 20,000 пуд.

б) Обогащеніе рудъ послѣ толченія и промыв-

у, производившееся въ 1837 году на заводахъ со-

[illegible] сафгоннами [illegible].

		Рудъ	Содержаніемъ.			
			Серебра.		Свинца.	
		пудъ.	Въ пудѣ золотник.	Во всѣхъ.	Въ пудѣ фунтовъ.	Во всѣхъ.
Въ обогащеніе поступило:						
При рудникахъ		471,595	$\frac{87\frac{3}{8}}{96}$	111 п. 33 ф. $66\frac{1}{8}$ з.	$2^{44}\frac{7}{8}$	29,099 п. $23\frac{3}{4}$ зол.
— заводахъ		78,935	$1\frac{16}{96}\frac{5}{8}$	— — —	$3^{77}\frac{3}{4}$	
По обогащеніи получено:						
Чистыхъ рудъ шлиховъ и окончательно не обработанныхъ.	При рудникахъ. .	258,008	$1\frac{50}{96}\frac{1}{4}$	102 — 14 — 76—	$4^{8}\frac{3}{8}$	26,363 п. $32\frac{3}{4}$ ф.
	При заводахъ . .	41,026	$2^{8}\frac{5}{8}$	— — —	6^{49}	
Масса рудъ сократилась:						
При рудникахъ		45%	—	8,52	—	9,32
— заводахъ		49,29	—	7,45	—	10,93

Въ 1838 году назначено употребить въ обогащеніе рудъ при рудникахъ, пересортировать 28,000 пудъ, содержаніемъ въ пудѣ серебра 1 золот. 17$\frac{1}{8}$ доль, свинца до 4,41$\frac{1}{8}$ фунт., и по обогащеніи получить разборовъ и шлиховъ 13,000 пудъ въ 25$\frac{1}{8}$ золотн. серебромъ и въ 8$\frac{7}{8}$ фунта свинца и до 4,500 пудъ такихъ рудъ, которыя должны еще поступать въ протолчку и промывку. Промывкою и отсадкою на рѣшетахъ, и отчасти протолчкою обработать 426,000 пудъ содержаніемъ серебра въ 83$\frac{3}{8}$ доли и свинца 2,66$\frac{1}{2}$ фунта, изъ нихъ получить шлиховъ 185,600 пудъ содержаніемъ серебра 1,66$\frac{3}{4}$ золотн. и свинца 5,8$\frac{}{4}$.

Въ томъ же году положено обработать и въ заводахъ пересортировкою и промывкою 48,113 пудъ содержаніемъ серебра въ 8$\frac{1}{4}$ золотн., свинца 3$\frac{90}{96}$ фунта, и изъ нихъ получить: разборовъ и шлиховъ 25,230 пудъ содержаніемъ серебра 2,18 золотн., свинца 6$\frac{54}{96}$ фунта.

7) Въ 1837 году изслѣдованы были нѣкоторые изъ старыхъ оставленныхъ рудниковъ, именно:

а) *Покровской* преимущественно въ самыхъ старыхъ Сибиряковскихъ выработкахъ, гдѣ и добыто рудъ 23,465 пудъ содержащихъ въ себѣ всего серебра 6 пудъ 34 фунт. 60 золотн. и свинца 2,180 пудъ 37$\frac{5}{8}$ фунта.

b) *Въ Карповскоглубокинскомъ и Екатериноблагодатскомъ* углублялись гезенги съ намѣреніемъ соединить ихъ помощію штрековъ съ нижними выработками и чрезъ то очистивъ воздухъ, получить возможность къ добычѣ почвенныхъ рудъ.

c) *Въ Савинскомъ* рудникѣ № 5 продолжалась водоотводная штольна для осушенія нижнихъ выработокъ, ибо по видимому нижній горизонтъ заключаетъ еще значительное количество рудъ съ высшимъ содержаніемъ металловъ въ сравненіи съ верхнимъ и среднимъ горизонтами.

8) Добыча золота въ 1837 году производилась на Куенгной и Ломовской розсыпяхъ, на нихъ промыто песковъ 850,550 пудъ, содержаніемъ въ 100 пуд. 29 доль, вымыто шлиховаго золота 26 фун. 86 золотн. 78 доль, изъ коего по сплавкѣ получено 26 фунт. 20 золотн.; на содержаніе обоихъ промысловъ израсходовано 24,665 руб. 71$\frac{3}{8}$ коп.; каждый золотникъ золота обошелся по 10 руб. 15$\frac{1}{4}$ коп., принимая въ расчетъ передѣльныя цѣны и ажію отъ вымытаго въ 1837 году золота, получено прибыли 7,292 руб. 70$\frac{1}{2}$ коп.

Въ 1838 году предположено добыть и промыть на Куенской и Кутиканской розсыпяхъ 1,133,200 пудъ песковъ, и получить изъ нихъ золота 2 пуда, 80 золотн. съ расходомъ 65,096 руб. 23 коп., или на 1 золотн. по 8 руб. 38$\frac{3}{4}$ коп.

9) На Ононскихъ оловянныхъ пріискахъ добыто въ 1837 году оловяннаго камня 249 пудъ 4 фунт., въ которыхъ считается чистаго олова

129 пудъ 5 фун. 38 золот., на содержаніе промысловъ произошло расходовъ 5,165 руб. 11¾ коп. изъ чего пудъ оловяннаго камня обошелся по 20 руб. 74 коп., а пудъ олова безъ угара по 40 руб; противу назначенія Совѣта обошлись дешевле, пудъ руды 2 руб. 59½ коп., а пудъ олова 6 руб. 67 коп.

Въ 1838 году предположено добыть оловяннаго камня 250 пудъ, содержаніемъ олова въ пудѣ по 20 фунт., а во всѣхъ 125 пудъ и на то употребить расходовъ 6,846 руб. такъ, чтобъ пудъ олова обошелся безъ угара не дороже 54 руб. 76 коп.

10) Дѣйствія отряженныхъ въ 1837 году поисковыхъ партій сопровождались слѣдующими открытіями :

а) *По отысканію золотоносныхъ розсыпей.*

Отысканіемъ золотоносныхъ розсыпей занимались 7 партій: 6 въ Нерчинскомъ округѣ и 1 въ Верхнеудинскомъ.

1) *Черною партіею* открыто двѣ розсыпи, одна по рѣчкѣ Куларсѣ, впадающей въ Шилку, оказалось въ 16 шурфахъ на протяженіи 300 саженъ съ содержаніемъ золота во 100 пудахъ песку отъ 20 долей до 1 золотн. 50 дол.; изъ нея принимая среднее содержаніе ея въ 73 доли, получится золота 1 пудъ 23 фунта 35 золотн.; вторая розсыпь по рѣчкѣ Буруканчу или Ильинкѣ, текущей

въ Куларку, оказалась въ 14 турфахъ на протяженiи 2 верстъ 170 саженъ съ содержанiемъ золота отъ 20 долей до 1¼ и 1,92 золотн. общимъ же содержанiемъ 64 доли. Изъ нея получится золота 5 пудъ 16 фунт. 64 золотн.

2) *Чагинскою партiею* открыта по логу, идущему къ Шилкѣ, розсыпь, коей пластъ оказался въ 3 турфахъ протяженiемъ на 6 саженъ, съ содержанiемъ золота отъ 22 до 66 дюйм. во 100 пудахъ. Изъ нее получится золота до 22 золот.

3) *Шилкинскою партiею* открыты двѣ розсыпи, одна по рѣчкѣ Пустынной длиною во 130 саженъ съ содержанiемъ въ 8 шурфахъ отъ 15 до 30 и 36 долей, по среднему содержанiю 25 доль; золота получится примѣрно до 17 фунтовъ 60 золотниковъ; другая розсыпь по рѣчкѣ Луговой разкрыта 30 турфами на протяженiи 2 верстъ 100 саженъ содержапiемъ отъ 40 долей до 1 1¼ 2 ¾ и даже до 3 золотн., по общему же содержанiю не менѣе 85 долей, изъ нея примѣрно получится золота до 16 пудъ 36 фунтовъ.

4) *Алтанганскою* или *Тутфалтуевскою партiею* открыта розсыпъ въ окрестностяхъ Алтанганскаго пограничнаго караула длиною въ 360 сажень, съ содержанiемъ золота отъ 12 до 52 долей. Изъ нее можно получить золота до 16 фунт. 72 зол

Сверхъ того открыта розсыпь въ окрестностяхъ Ломовскаго промысла особо отряженными отъ онаго людьми. Розсыпь эта можетъ дать золота до 2 фун. 83 зол.

Во всѣхъ семи розсыпяхъ, открытыхъ въ минувшемъ лѣтѣ, заключается золота до 24 пудъ $33\frac{1}{2}$ фунт. Прочими партіями встрѣчены только признаки золота.

На содержаніе всѣхъ семи партій израсходовано 22,501 руб. или противъ назначенія менѣе 6,262 р. 85 коп.

Въ 1838 году Горный Совѣтъ для отысканія розсыпей назначилъ къ дѣйствію тѣ же партіи кромѣ Алтанганской, вмѣсто которой нашелъ полезнымъ отрядить особую партію по рѣчкѣ Зерентую (въ окрестностяхъ Нерчинскаго завода), сколько по поводу замѣченныхъ по ней сопутствующихъ золоту породъ, столько же для опредѣленія благонадежности и тѣхъ долинъ, которыя прилегаютъ къ рѣчкѣ Аргуни.

Кромѣ того назначено производить поиски на золото въ окрестностяхъ Куенскаго и особливо вновь открытаго Куниканскаго промысловъ подъ надзоромъ ихъ смотрителей.

На содержаніе всѣхъ семи партій Совѣтъ назначилъ до 21,534 руб. 50 коп.

11) Развѣдки Ильдиканскаго ртутнаго пріиска въ 1837 году дали ртути $17\frac{5}{8}$ фунт.; пудъ руды обошелся 8 р. 80 коп, а фунтъ ртути въ киновари по 1 р. 67 коп.

Для подкрѣпленія Ильдеканскаго ртутнаго пріиска новыми открытіями, Горный Совѣтъ положилъ производить въ 1838 году въ окрестностяхъ его поверхностную развѣдку.

По заводскому производству.

12) Плавка рудъ при Нерчинскихъ заводахъ въ 1837 году имѣла слѣдующій успѣхъ:

	Рудъ пудъ.	Содержаніемъ.				Угаръ на пудъ руды.		Употреблено угля коробовъ.	
		Въ пудѣ.		Во всѣхъ.					
		Серебра золотн.	Свинц. фунт.	Серебра.	Свинца.	Серебра доли.	Свинц. фунт.	На 100 пудъ руды.	На всѣ.
Горнымъ Совѣтомъ 1837 года назначено:									
Расплавить рудъ	603,000	$1\underline{71\frac{3}{4}}$	$3\underline{95\frac{1}{8}}$	бликоваго, 215 п. 39½ ф.					
Получить	— — —	——	——	202--19--54--з.	11372 п. 36 ф. 92 з.	46	$3\frac{28\frac{7}{8}}{96}$	$7\frac{\frac{1}{2}}{15}$	$42434\frac{2}{3}$
Расплавлено	578,507	$1\underline{93\frac{7}{8}}$	$4\underline{58\frac{5}{8}}$	231--12--75--					
Выплавлено	— — —	——	——	219-- 5-- 1--65⅜ д.	12011—24¼—	49½	$3\underline{71}$	$7\frac{2\frac{7}{8}}{15}$	$41647\frac{\frac{3}{8}}{15}$
Противъ назначенія Совѣта.									
Болѣе	— — —	доли. 22½	золо. 59½	16--25--42--79⅜--	638—27—28—	3¼	зол. 42⅛	2⅜	
Менѣе	23,767	——	——	— — — — —	— — — — — —	—	——	——	$787\frac{9\frac{5}{8}}{15}$
Въ 1838 году назначено:									
Расплавить	602,000	$1\underline{73\frac{3}{8}}$	$3^{89\frac{3}{4}}$						
Выплавить	— — —	——	——	205--35--15¼--	11254—28⅝—	45	Фун. $3\underline{22\frac{7}{8}}$	$6\frac{1}{1}\frac{4}{5}\frac{3}{8}$	$41934\frac{1}{3}$

вт
вл
бо
63
ш
пе
за
пр
нѣ

го
ля
ко
и
го

ша
ви
пе
до
ли
кі
пр
од
ро
ни
му

Изъ сей вѣдомости усматривается, что хотя въ 1837 году противъ назначенія Совѣта расплавлено рудъ менѣе 23,767, но выплавлено серебра болѣе 16 пуд. 25 фун. 42 зол. 79 дол. и свинца 638 п. 27 ф. 28 зол., что произошло отъ большаго содержанія металловъ въ добытыхъ рудахъ; недоплавка же послѣдовала отъ большой засухи, заставившей, по выдувкѣ обыкновенныхъ печей, проплавлять богатыя руды на низкихъ печахъ въ нѣкоторыхъ заводахъ.

Горный Совѣтъ при назначеніи плавки въ 1838 году постановилъ правиломъ: стараться употреблять въ плавку болѣе рудъ тѣхъ рудниковъ, въ которыхъ есть запасы, сберегая руды свинчистыя и легкоплавкіе, въ коихъ замѣчается съ каждымъ годомъ значительное уменьшеніе при рудникахъ.

Въ 1838 году недоплавка серебра, произшедшая на нѣкоторыхъ заводахъ отъ засухи, заставила прибѣгнуть ко введенію низкихъ шахтныхъ печей (Шотландскихъ), въ которыя воздухъ былъ доставляемъ ручными мѣхами. Тогда проплавлялись руды преимущественно богатыя и легкоплавкія, но весною 1838 года въ Нерчинскомъ заводѣ пробовано плавить на такой печи руды убогія и однокачественныя съ тѣми, какія назначены въ росплавку послѣдняго года на обыкновенныхъ здѣшнихъ печахъ; опытъ оказался успѣшнымъ, почему Горный Совѣтъ положилъ производить расплавку убогихъ легкоплавкихъ рудъ въ видѣ опыта и на другихъ заводахъ, гдѣ выстроены такія печи, проведя въ нихъ воздухъ отъ имѣющихся при тѣхъ заводахъ машинъ и наблюдая, какимъ успѣхомъ будетъ сопровождаться сія плавка.

Плавка рудъ на роштейнъ производилась въ заводахъ Кутомарскомъ и Екатерининскомъ; расплавлено рудъ 13 т. пудъ, содержаніемъ серебра 85 доль; 40 п. убогаго чугунистаго роштейна въ $1\frac{23}{96}$ зол. и для флюса известковаго и плавиковаго шпата 3,276 и шлаковъ 1,080 пудъ. Роштейна получено $2{,}049\frac{1}{4}$ пуда, содержаніемъ серебра $3\frac{2}{3}$ зол. и свинца 5 ф. Въ сутки расплавлялось рудъ по $123\frac{1}{2}$ пуда, съ угаромъ на пудъ: серебра по $30\frac{3}{8}$ доль, свинца по $50\frac{1}{2}$ зол.; слѣдственно плавка въ серебрѣ была не такъ выгодна, какъ въ 1836 году, какъ отъ разныхъ смѣшеній, такъ и отъ засухи, которая была причиною недоплавки 7,000 пудъ противъ положенія Совѣта; угля употреблено 789 коробовъ или на 100 пудъ по $6\frac{3}{4}$ кор.

Обжегъ роштейна производился въ небольшихъ стойлахъ, вмѣщавшихъ до 600 пудъ; всего обожжено 1800 пуд.; получено обожженаго роштейна 1531 пудъ; съ повышеніемъ содержанія въ серебрѣ на $\frac{1}{2}$ золотника, а въ свинцѣ на $\frac{3}{4}$ фунта; съ угаромъ въ серебрѣ до $3\frac{1}{3}$ и свинцѣ 1.13 процентовъ и съ расходомъд ровъ $1\frac{1}{2}$ сажень.

Проплавлено обожженаго роштейна 197 пудъ съ 2,785 пудами свинчистыхъ рудъ при суточной расплавкѣ 102 пуда и при угарѣ на пудъ рудъ и рошпейна, серебра $50\frac{3}{8}$ доли, свинца $5\frac{1}{2}$ фун. угля употреблено по $7\frac{8\frac{3}{8}}{15}$ коробовъ на 100 пудъ.

За всѣми оборотами, по расчету, отъ 13 т. пудъ рудъ, расплавленныхъ на рошпейнъ, причитается угару въ серебрѣ 46, въ свинцѣ 60,27 процентовъ; на золотникъ же серебра, полученнаго въ веркблеѣ, теряется безвозвратно свинца $1\frac{3}{4}$ фунта.

При сравненіи опытной плавки на рошпейнъ съ свинцовою Александровскаго завода, усматривается: что относительно угаровъ въ серебрѣ послѣдняя была выгоднѣе; но во всемъ прочемъ уступаетъ рошпейновой. Главнѣйшую же выгоду для Нерчинскихъ заводовъ рошпейновая плавка представляетъ тѣмъ, что даетъ возможность плавить, безъ значительной траты свинца, сухія Акатуевскія руды и особенно убогіе колчеданы и кварцеватые шламмы.

Почему Горный Совѣтъ положилъ: 1-е, въ 1838 году продолжать опытную плавку, согласно назначенію въ прошедшемъ году, именно: при Кутомарскомъ заводѣ, на той же печи расплавить рудъ до 20 т. пудъ, при чемъ испытать, до какой степени можетъ дойти суточная расплавка, при достаточномъ количествѣ воздуха, и 2-е, обжогъ рошпейна въ стойлахъ, какъ болѣе выгодный противъ Венгерской печи, продолжать и въ 1838 году.

Опыты раздѣленія очищенныхъ и неочищенныхъ веркблеевъ.

По предположенію Г. Берггауптмана Фереферова на предметъ уменьшенія угара металловъ при раздѣлительной операціи по предварительномъ очищеніи получаемаго съ рудныхъ печей веркблея на мусорной набойкѣ, или въ тѣхъ же трейбофенахъ, или въ особыхъ отражательныхъ печахъ, произведены въ 1837 году въ Дучарскомъ и Кутомарскомъ заводахъ опыты, при чемъ рудный свинецъ очищаемъ былъ въ послѣднемъ въ трейбофенѣ, набитомъ смѣсью 2-хъ частей глины и 1-ой части муссора; въ Дучарскомъ же на Зейгерномъ горну чрезъ вытопку посредствомъ угольнаго жара. Хотя ни тотъ, ни другой способъ очищенія нельзя еще почесть вполнѣ удовлетворительными по малому числу опытовъ; однакожъ уже видно, что очищеніе въ Зейгерномъ горну короче, дешевле, проще и даетъ веркблей чище, такъ что во время раздѣленія его на трейбофернѣ не получается болѣе нечистотъ (абцуга) и что хотя при вытопкѣ получено болѣе грязи, но она по содержанію металловъ убоже, нежели какъ то бываетъ при начальной обработкѣ неочищеннаго свинца въ трейбофенѣ, или при очищеніи его на муссерной набойкѣ.

Въ Кутомарскомъ заводѣ при обѣихъ операціяхъ очистительной и раздѣлительной сгорѣло свинца по 7 фунт. $22\frac{7}{8}$ золотн. отъ пуда, тогда какъ во время раздѣленія неочищеннаго веркблея по 7 фунт. $86\frac{1}{4}$ зол., слѣдовательно въ первомъ случаѣ сбережено $63\frac{3}{8}$ золотника отъ пуда веркблея, а отъ очищенія 1,000 пудъ сбережется 16 пуд. $20\frac{1}{9}\frac{5}{6}$ фун.

Въ Дучарскомъ заводѣ отъ обѣихъ операцій (зейгерной и раздѣлительной) сгорѣло свинца отъ пуда веркблея по 8 фунт. $28\frac{1}{8}$ золот., при раздѣленіи же неочищеннаго веркблея по 10 фунт. $37\frac{1}{4}$ зол., слѣдовательно сбережено свинца въ первомъ случаѣ отъ пуда веркблея по 2 фунта, $12\frac{1}{8}$ зол., а отъ 1,000 пудъ онаго сбережется свинца 53 пупа 6^{29} фунта. Что касается до угара серебра, то хотя оказался оный болѣе при двухъ операціяхъ, нежели при раздѣленіи неочищеннаго веркблея; однако по мнѣнію Совѣта въ семъ случаѣ вѣроятно вкралась какая нибудь ошибка; ибо не возможно, чтобъ угаръ серебра не соотвѣтствовалъ угару свинца. За тѣмъ Совѣтъ, въ ожиданіи успѣха, особливо отъ очищенія веркблея въ Зейгерномъ горну и послѣдующаго раздѣленія, положилъ: повторить сіи опыты съ большимъ тщаніемъ и въ большемъ числѣ.

IV. *По Петровскому желѣзодѣлательному заводу.*

28) Положеніе Горнаго Совѣта 1837, выполненіе по оному и назначеніе на 1838 годъ, представляются въ слѣдующемъ:

	Горнымъ Совѣтомъ назначено въ 1837 г.	По назначенію исполнено.	Противъ назначенія.		Назначеніе на 1838 годъ.
			Болѣе.	Менѣе.	
Добыть желѣзныхъ рудъ	100,000	100,000	———	———	100,000
Приготовить ихъ	80,000	69,745	———	10,255	80,000
Расплавить	90,000	84,467½	———	5,532	90,000
Выплавить чугуна	45,000	45,000	———	———	45,000
Отлить чугунныхъ вещей . . .	7,000	$8,699^{17}$	$1,699^{17}$	———	9,000
Выдѣлать разнаго желѣза . . .	20,000	$14,652^{27}$	———	$5,347^{13}$	20,000
Сдѣлать разныхъ инструментовъ и вещей	4,000	$6,102^{8\frac{1}{8}}$	$2,102^{8\frac{1}{2}}$	———	4,000
Укладу и стали	300	225^{11}	———	74^{29}	300
На всѣ сіи работы употребить:					
угля коробовъ	12,574	$10,181^{20}$	———	$2,392^{10}$	12,574

De

ск

де

(Co

ро

свя

ход

дн

ном

всѣ

бы

екп

IV.

БИБЛІОГРАФІЯ.

Der tiefe Meeissner Erbstolln (Глубокая Мейссенская водоотводная штольна, какъ единственное надежное средство для поддержанія Фрейбергскаго Горнаго производства на будущее время).

(Соч. Барона фонъ Гердера. Страницъ XVI, 115 и CXXIV, in 4°, и 3 табл. чертежей. Лейпцигъ, 1838.

Бывшій Саксонскій Оберъ-Берггауптманъ Баронъ фонъ Гердеръ, этою книгою, которой посвятилъ онъ послѣднія силы свои, и которой выходъ въ свѣтъ пережилъ онъ только нѣсколькими днями, оставилъ прочный памятникъ своему славному имени. Она содержитъ въ себѣ результаты всѣхъ предварительныхъ работъ и разсужденій, бывшихъ нужными при составленіи огромнаго проекта для провода глубокой штольны изъ Мейссена къ Фрейбергскимъ рудникамъ, и потому навсегда останется драгоцѣннымъ трудомъ для исторіи и статистики Саксонскаго горнаго производства. Такъ какъ въ сочиненіи этомъ разбирается предметъ его не только въ отношеніи мѣстныхъ обстоятельствъ, но и ученымъ образомъ, и съ разныхъ точекъ зрѣнія, то оно будутъ занимательно для всѣхъ горныхъ людей и полезно также и для другихъ рудниковъ, потому что въ немъ можно найти много такихъ предметовъ, которыхъ по заглавію почти нельзя бы ожидать въ немъ. Согрѣтый живѣйшею привязанностію къ своему горному производству, процвѣтавшему подъ его управленіемъ, и къ пользамъ Государства, сочинитель посвятилъ свое твореніе друзьямъ отечества, и назначилъ преимущественно для разсмотрѣнія въ собраніи народныхъ депутатовъ, отъ чего оно получило характеръ полу-оффиціальный. Проектъ сей и удачное представленіе его могло удасться только человѣку съ такимъ умомъ и одушевленному тѣми желаніями, каковы были они у покойнаго Барона Гердера, и сверхъ того при всѣхъ тѣхъ вспомогательныхъ средствахъ и благоразумныхъ помощникахъ, о которыхъ поименно упоминаетъ онъ на стр. 106 и 107 своего сочиненія.

Въ первомъ отдѣленіи видно, что среднее годичное произведеніе Саксонскаго горнаго производ ства, въ рудномъ кряжѣ, получаемое на 566 горныхъ и заводскихъ устройствахъ, составляетъ:

		на сумму.
65,000	марокъ серебра . . .	866,600 талеровъ
425	центн. мѣди въ разныхъ видахъ . .	17,800 ———
6,000	— — свинцу въ разныхъ видахъ.	39,000 ———
11,000	— — кобальту, никеля и голубыхъ красокъ . .	310,000 ———
75	— — висмуту . . .	4,500 ———
75,000	— — чугуна, обращаемаго въ разныя издѣлія и разные сорты желѣза . .	350,000 ———
2,800	— — олова . . .	84,000 ———
3,000	— — мышьяку . .	18,000 ———
2,100	— — желѣзныхъ и мѣдныхъ купоросовъ . .	3,500 ———
120	— — сѣры	1,000 ———
2,500	— — глауберовой и другихъ солей.	2,600 ———
1,000	— — марганца и красильныхъ земель . .	1,000 ———

	на сумму
1200 центнеровъ фарфоровой земли . . .	3000 талеровъ
Всего же	1,701,000 — —

Изъ этой суммы, равно какъ изъ ежегодно прибавляемыхъ среднимъ числомъ 114,900 рейхсталеровъ изъ Государственнаго Казначейства, и 99,000 рейхсталеровъ, получаемыхъ въ добавокъ отъ компаній, разработывающихъ рудники и отъ частныхъ владѣльцевъ ихъ, ежегодно расходуется:

815,000	талеровъ для горныхъ работниковъ.
615,000	— — на матеріялы.
155,000	— — — подати.
91,000	— — — расходы по горному управленію.
21,000	— — — передѣлъ серебра въ монету.
136,900	— — въ доходы Государственнаго Казначейства.
81,000	— — — доходы и возвращенныя выдачи частныхъ владѣльцевъ.

Горное производство въ Саксоніи даетъ непосредственно содержаніе 10,500 горнымъ и заводскимъ работникамъ и 230 горнымъ чиновникамъ, находящимся при надзорѣ за работами и по управленію горною частію, и такимъ образомъ имъ содержатся по крайней мѣрѣ 33,000 членовъ семействъ; если же взять тѣ лица, которыя получаютъ чрезъ горный промыселъ свое пропитаніе посредственно, то число ихъ будетъ болѣе 100,000, слѣдовательно $\frac{1}{15}$ часть всего народонаселенія Саксоніи. Подземная длина всѣхъ водоотводныхъ штоленъ въ рудномъ кряжѣ, взятая вмѣстѣ, составляетъ 130,104 Саксонскихъ горныхъ саженъ (Lachter) или 37$\frac{1}{12}$ миль. Цѣнность ежегоднаго произведенія Фрейбергскаго горнаго округа, простирается до 810,000 талеровъ и число рабочихъ до 5,140. Ежегодный доходъ этого округа составляетъ 77,550 талеровъ. По свѣдѣніямъ, заключающимся въ архивахъ, самое цвѣтущее время Фрейбергскаго округа было въ 13, 14 и 15 столѣтіяхъ. Съ 1524 и до 1835 года въ этомъ округѣ добыто до 7,504,581 марокъ и 7 лотовъ (93,807 пудъ слишкомъ) серебра, на сумму 100,061,085 талеровъ. Далѣе сочинитель разсматриваетъ отношеніе и положеніе рудоносныхъ жилъ въ Фрейбергскомъ горномъ округѣ, и эта часть чрезвычайно любопытна въ отношеніи теоріи образованія жилъ. Въ слѣдующемъ отдѣленіи высчитывается длина проектированной Мейссенской штольны въ 11,360 Саксонскихъ горныхъ саженъ (до 22 верстъ). Производя работу 1,016 человѣками, при помощи 11 лихтлоховъ, которыхъ общая глубина должна составить 771$\frac{1}{2}$ горныхъ саженъ, и при содѣйствіи 10 паровыхъ машинъ и одного водянаго колеса (общимъ дѣйствіемъ въ $180\frac{1}{2}$ лошадиныхъ силъ), назначаемыхъ для осушенія новыхъ выработокъ, можно кончить проводъ штольны въ 47 лѣтъ, при чемъ расходы опредѣлены въ 3,600,000 рейхсталеровъ. Общая сумма расходовъ на проводъ этой штольны составляла 3,658,385 рейхсталеровъ, но уничтоженіе дѣйствія нѣкоторыхъ рудничныхъ машинъ еще при проводѣ штольны дѣлаетъ показанное уменьшеніе расходовъ на проводъ штольны. Предполагая, что рудоносность жилъ, простирается въ глубину до 400 горныхъ саженъ помощію новой штольны можно будетъ на жилахъ выработать 8,884,023,093 квадратныхъ горныхъ саженъ, изъ которыхъ должно извлечься серебра на 303,029,837 талеровъ. Причитывая къ расходамъ на проводъ штольны, еще 237,830,000 талеровъ на выработку всего вышесказаннаго руднаго пространства, и вычтя всѣ расходы изъ суммы полученнаго серебра, остается чистой выгоды отъ провода штольны болѣе 60 милліоновъ талеровъ. Въ числѣ другихъ средствъ (исключая проводъ новой штольны) къ поддержанію Фрейбергскаго горнаго производства, о которыхъ говорится въ восьмомъ отдѣленіи, заслуживаетъ быть упомянутымъ устройство паровыхъ машинъ вообще въ 1,216 лошадиныхъ силъ; не излишне однакоже замѣтить здѣсь, что по мнѣнію нѣкоторыхъ механиковъ, хорошо знающихъ свое дѣло, расходы на устройство тѣхъ машинъ показаны слишкомъ велики, или что при вычисленныхъ расходахъ можно имѣть машины значительно большей силы. Впрочемъ послѣднее замѣчаніе сдѣлано по сравненію цѣнъ паровыхъ машинъ въ Англіи, гдѣ постройка ихъ много усовершенствована, и потому онѣ должны быть тамъ дешевле, чѣмъ въ Саксоніи.

Прибавленія, приложенныя въ концѣ книги, частію весьма занимательны. Прибавленіе № IV заключаетъ весьма подробно собранныя свѣдѣнія, касательно глубины Фрейбергскихъ водоподъемныхъ и рудоподъемныхъ шахтъ, которыя свѣдѣнія безъ сомнѣнія всѣхъ знающихъ горное искуство приведутъ къ очень любопытнымъ замѣчаніямъ. Изъ нихъ видно, что средняя глубина Фрейбергскихъ водоподъемныхъ шахтъ составляетъ около 137, рудоподъемныхъ же 165½ горныхъ саженъ; при нынѣшнихъ же машинахъ можно довести глубину первыхъ шахтъ до 191, а вторыхъ до 247¾ горныхъ саженъ. За тѣмъ представляется, какое произойдетъ сбереженіе въ дѣйствующей силѣ отъ провода Мейсенской штольны. Въ четырехъ таблицахъ, составляющихъ пятое прибавленіе, помѣщены всѣ Фрейбергскіе рудники, и разрабатываемыя въ нихъ жилы, которыя раздѣлены на главныя группы, и съ показаніемъ тѣхъ жильныхъ формацій, къ которымъ принадлежатъ онѣ. Это, столь любопытное для желающихъ изучить геогностическія отношенія Фрейбергскихъ жилъ, обозрѣніе, основано на имѣющихся въ архивахъ старыхъ свѣдѣніяхъ о мѣсторожденіяхъ, и на новѣйшихъ наблюденіяхъ надъ ними, хотя и нельзя быть совершенно увѣрену въ точности старинныхъ свидѣтельствъ. Вообще здѣсь указано 1,134 рудныя жилы, изъ коихъ о 227 нѣтъ достовѣрныхъ свѣдѣній; остальныя же за тѣмъ раздѣлены на 5 главныхъ формацій, изъ которыхъ имѣетъ наибольшее число жилъ (331) формація серебристаго свинцоваго блеска. Въ прибавленіи № VI, заключается теорія образованія жилъ, составленная сочинителемъ книги, которую онъ называетъ *Теоріею возхожденія* или *поднятія* (Aſcenſionstheorie), объясняя ею происхожденіе этихъ мѣсторожденій подобно источникамъ, и даже соединяя ихъ нѣсколько съ ними. Слѣдующее за тѣмъ седьмое прибавленіе представляетъ мало любопытнаго, и могло бы быть выпущено, но въ замѣнъ его въ восьмомъ находится весьма много мѣстныхъ техническихъ свѣдѣній, очень любопытныхъ. Мнѣніе объ этомъ предпріятіи Александра Гумбольдта, помѣщенное въ № XII прибавленій, заслуживаетъ особеннаго вниманія, равно какъ и замѣчанія о Гальсбрюкскихъ рудникахъ, могущія быть принаровленными ко всему Фрейбергскому округу.

Изданіе книги великолѣпно. Въ концѣ ея приложены при листа чертежей: 1) карта окрестностей Фрейберга, заключающая пространство между городами Дрезденомъ, Мейссеномъ и Брандомъ; 2) Карта мѣстности между Фрейбергомъ и Мейссеномъ, по которой должна проходить новая Мейссенская штольна, и 3) вертикальный разрѣзъ той же мѣстности по направленію штольны.

V.

СМѢСЬ.

1.

Выписка изъ путеваго журнала Горнаго Инженеръ Штабсъ-Капитана Узатиса о Саксонскомъ рудномъ кряжѣ, 3 Сентября 1839 года.

Герздорфъ небольшое мѣстечко въ 3-хъ миляхъ на Ю. В. отъ Фрейберга. Онъ живописно раскинутъ на крутомъ отклонѣ гнейсовой возвышенности и у подножія которой протекаетъ рѣчка Флога. Въ Герздорфѣ нѣтъ ни рудниковъ ни заводовъ и всѣ притязанія его на наше вниманіе небольшой курень, въ коемъ получается угля не болѣе 3000 Русскихъ коробовъ. Этотъ курень почти ничтожный по масштабу нашихъ заводовъ, весьма замѣчателенъ по совершенству своихъ операцій, ибо извлеченіе угля по вѣсу составляетъ въ немъ не менѣе 27%, количество, котораго достигаютъ курени Гарца и отъ котораго далеко отстаютъ курени, Россіи Франціи и Швеціи. Во Франціи при обугливаніи въ кучахъ получаютъ по вѣсу 17% угля, Шведское обугливаніе въ кучахъ то же не имѣетъ хорошей славы, а чтобы имѣть приблизительное понятіе о совершенствѣ Русскаго обугливанія, я приведу здѣсь штатное положеніе Гороблагодатскихъ заводовъ, по которому:

1) Куренная сажень дровъ=42⅞ кубическихъ аршинъ=1,58 кубическихъ саженъ даетъ 4 короба угля каждый вѣсомъ въ 22 пуда. Но кубическая сажень сосновыхъ дровъ, содержащихъ 25% сырости и около ⅓ промежутковъ, вѣситъ по наименьшей мѣрѣ 300 пудовъ, а потому куренная сажень дровъ будетъ вѣсить 1,58×300=474 пуда. И такъ на Гороблагодатскихъ заводахъ 474 пуда дровъ даютъ 22×4=88 пудовъ угля, слѣдовательно при нашемъ обугливаніи мы получаемъ 18½% по вѣсу угля. Это меньшее совершенство обугливанія влечетъ за собою безполезную потерю лѣса въ 31% или около ⅓. Но если принять въ соображеніе, что въ Саксонскихъ куреняхъ обугливаютъ, кромѣ главнаго стебля дерева, также крупные его сучья и корни, которые даютъ уголь лучшаго качества, и что дерево распиливается на дрова, а не разрубается топоромъ, то безъ всякаго преувеличенія можно допустить, что введеніемъ въ наши за-

воды Саксонской методы обугливанія дровъ въ постоянныхъ куреняхъ, можетъ произойти сбереженіе 50% или половины всего количества нынѣ истребляемыхъ лѣсовъ; выгода чрезвычайная, которая позволитъ во многихъ случаяхъ увеличить почти вдвое производимость заводовъ; въ другихъ же случаяхъ подниметъ заводы, которые по недостатку лѣсовъ уже начинаютъ уменьшать кругъ ихъ дѣйствія.

Но въ какой степени возможно введеніе обугливанія въ постоянныхъ куреняхъ въ наши заводскіе округи, всегда обширные и мало пересѣченные проѣзжими дорогами? Заочное рѣшеніе этого вопроса совершенно невозможно, ибо оно требуетъ подробнаго познанія топографическихъ отношеній страны, но нельзя сомнѣваться въ томъ, что многіе наши заводы могутъ воспользоваться выгодами обугливанія въ постоянныхъ куреняхъ, ибо оно не требуетъ особенно счастливыхъ топографическихъ условій мѣстоположенія, что дѣлается совершенно яснымъ, разсмотрѣвъ въ этомъ отношеніи курень Герздорфъ. Дрова, обугливаемые тамъ, покупаются на границахъ Богеміи, откуда они сплавляются въ весеннее полноводье по рѣчкѣ Флога въ Герздорфъ, лежащій въ 4—5 миляхъ отъ мѣста свалки дровъ. Обугливъ дрова въ Герздорфѣ, ихъ перевозятъ гужемъ въ заводы Гальсбрюкъ и Мульднеръ-гютте, отстоящихъ отъ него въ 3½ миляхъ такъ что разстояніе Гальсбрюка отъ лѣсосѣка около $8\frac{1}{2}$ миль (60 верстъ), что безъ сомнѣнія не уступаетъ разстояніямъ нашихъ заводовъ. Нельзя допустить, что многіе изъ нашихъ заводовъ имѣютъ по крайней мѣрѣ столь же счастливое отношеніе лѣсовъ къ плавильнямъ, особенно если мы примемъ въ соображеніе маловодіе р. Flöha и гористую дорогу отъ Герздорфа въ Гальсбрюкъ. Предпочтеніе, которое даютъ у насъ кочующему обугливанію предъ постояннымъ, хотя можетъ оправдаться въ нѣкоторыхъ случаяхъ неблагопріятностію мѣстоположенія и огромною потребностью угля, но за то во многихъ другихъ случаяхъ, основывается единственно на недостаточной оцѣнкѣ той ужасной потери въ горючемъ матеріалѣ, которая сопряжена съ кочующею методою обугливанія.

Я не могу изложить здѣсь всѣхъ частностей обугливанія въ Герздорфѣ, которое мы имѣли прекрасный случай изучить здѣсь хотя бѣгло, и ограничусь только главными результатами моихъ наблюденій.

Степень совершенства обугливанія измѣряется процентнымъ извлеченіемъ угля по вѣсу, но для удобствъ измѣренія количествъ угля употребляютъ кубическую мѣру, подобно тому какъ это дѣлается на нашихъ заводахъ. Сырое дерево даетъ болѣе процентовъ угля по объему, но менѣе по вѣсу, нежели сухое, а потому совершенно очевидно, что степень совершенства обугливанія не можетъ измѣряться извлеченіемъ угля по объему это обстоятельство ведетъ къ мысли, что штатныя положенія объ извлеченіи угля должны опредѣлять не только процентное извлеченіе его по объему, но также должны показывать наименьшій предѣлъ извлеченія его по вѣсу. Обугливаніе въ Герздорфѣ производится въ стоячихъ кучахъ вмѣстимостію отъ 150 до 450 клафтеровъ (*). Успѣхъ обугливанія зависитъ отъ сухихъ мусористыхъ токовъ, отъ надлежащей просушки дровъ, отъ плотной ихъ укладки въ кучи и отъ внимательнаго управленія ходомъ операціи, которая продолжается обыкновенно 14 дней.

Мѣсто, гдѣ расположены токи, представляетъ ровную прямоугольную площадь, лежащую въ самой долинѣ рѣки Флега, и окруженную со всѣхъ сторонъ лѣсистыми горами, такъ что горящія кучи, почти совершенно защищены отъ вреднаго вліянія на нихъ вѣтра. Обугливаніе производится только весною и лѣтомъ, ибо замѣчено, что осенью и зимою, когда дрова бываютъ весьма сы-

---

(*) Клафтеръ дровъ есть объемъ равный квадратному клафтеру, помноженному на длину полѣнъ. Такимъ образомъ клафтеръ дровъ длиною 3 фута равенъ 108 кубическимъ футамъ; клафтеръ 4-хъ футовыхъ дровъ равенъ 144 кубическимъ футамъ.

ры, либо покрыты льдомъ и снѣгомъ, обугливаніе идетъ гораздо хуже, тѣмъ болѣе, что отъ холода не рѣдко смерзается земляная покрышка кучи и она не осядая вмѣстѣ съ дровами, бываетъ причиною образованія пустотъ, что какъ извѣстно, весьма вредно для успѣха операціи. Уголь, получаемый въ Герздорфѣ, плотенъ, звонокъ, крупенъ и качествомъ своимъ значительно превосходитъ уголь Алтайскихъ заводовъ.

Изъ Герздорфа слѣдуя по длинѣ рѣки Флега, мы перешли въ Зейгерной заводъ, лежащій въ живописной долинѣ Грюнталь. Этотъ заводъ занимается извлеченіемъ посредствомъ зейгерованія серебра изъ серебристой черной мѣди, которую онъ получаетъ изъ Гальсбрюка и также покупаетъ въ Мансфельдѣ и въ Баваріи. Плавильня была въ совершенной остановкѣ, а потому мы осмотрѣвъ ея устройство и собравъ нѣкоторыя данныя объ зейгерованіи, перешли въ фабрику мѣдныхъ издѣлій тутъ же находящуюся, въ коей приготовлялись при насъ мѣдные котлы.

На дѣло котловъ и вообще мѣдной посуды употребляютъ самую ковкую тягучую мѣдь. Продажная мѣдь даже Русская и Шведская никогда не употребляется прямо въ дѣло, но подвергается всегда предварительной переплавкѣ для отдѣленія нѣкоторыхъ составныхъ частей оной (желѣза, свинца и сѣры), вредящихъ ея качеству. Если мѣдь идетъ на дѣло котловъ, то се отливаютъ въ круги, которые еще въ раскаленномъ состояніи прокавываются подъ колотушечнымъ молотомъ въ листы, изъ коихъ вырѣзываютъ круги извѣстнаго діаметра, смотря по величинѣ котловъ, для которыхъ они назначены. Четырнадцать круговъ одного діаметра складываютъ вмѣстѣ и положивъ ихъ между двумя круглыми листами большаго діаметра, завертываютъ ихъ въ эти послѣдніе. Образовавшуюся такимъ образомъ пачку раскаливаютъ въ кузнечномъ горнѣ и послѣ нѣсколькихъ ударовъ ручнаго тяжелаго молота, которыми стараются приварить загнутые края къ массѣ листовъ, начинаютъ обработывать ихъ подъ колотушечнымъ молотомъ, имѣющимъ видъ весьма остраго конца. Этотъ молотъ вѣсомъ около 6-ти пудовъ и дѣлаетъ 100 ударовъ въ минуту. Первый ударъ молота падаетъ въ центръ пачки, но потомъ пачкѣ даютъ такія положенія, чтобы удары падали на нее по весьма крутой спиральной линіи подобно тому, какъ это всегда дѣлается при ручной мѣдичной работѣ. Быстрыя и вмѣстѣ съ тѣмъ правильныя перемѣны положеній пачки требуютъ отъ рабочаго большаго искуства и навыка. Если мѣдь хороша и достаточно была нагрѣта, то котлы получаются съ одного нагрѣва. Такимъ образомъ два человѣка въ теченіи одного часа выкатываютъ подъ молотомъ

14-ть мѣдныхъ котловъ (ибо верхній и нижній листы нейдутъ въ дѣло), діаметромъ отъ 1 до 2-хъ футовъ и соотвѣтственной глубины. Цѣна 1 центнера покупной мѣди 34 талера; цѣна мѣди въ издѣліяхъ (котлахъ, кострюляхъ и проч.) 43 талера.

Изъ Грюнталя чрезъ Брандъ, лежащій на самой границѣ Богеміи, мы переѣхали въ желѣзодѣлательный заводъ Деличь, принадлежащій Графинѣ Букова. Заводъ Деличь получаетъ чугунъ для передѣлки его въ желѣзо изъ завода Калуга, отстоящаго отъ него въ 3-хъ верстахъ.

Кричное производство въ нашу тамъ бытность было въ остановкѣ; кричные молота *хвостовые* вѣсомъ около 18 пудовъ, молотовые станы чугунные и чрезвычайно массивные; всѣ три молота приводятся въ движеніе однимъ общимъ наливнымъ колесомъ. Но кромѣ кричнаго желѣза въ Деличѣ приготовляютъ также листовое желѣзо малыхъ размѣровъ на дѣло жести. Для этого кричное полосовое желѣзо прокатываютъ въ валькахъ и доводятъ его до толщины въ толлиніи; полосу разрѣзываютъ потомъ на части длиною въ ¾ фута; эти послѣднія раскаливаютъ въ горнахъ и прокатываютъ ихъ снова поперегъ длины ихъ, Полученные листы приводятъ въ надлежащіе размѣры и потомъ отбѣливаютъ въ древесной кислотѣ, получаемой при обугливаніи березы либо бука въ печахъ.

Устройство печи и аппарата для полученія продуктовъ обугливанія слѣдующее. Посрединѣ вертикальнаго цилиндрическаго шахта, сложеннаго изъ кирпича, установлена чугунная труба, діам. въ 1 футъ, соединяющаяся снизу съ топильнымъ пространствомъ, а съ верху съ дымопроводною трубою. Шахтъ печи, имѣющій снизу подъ, а сверьху открытый, наполняютъ какъ можно плотнѣе дровами и покрываютъ ихъ слоемъ мусористой глины; потомъ раскладываютъ на колосникахъ огонь, который проходя чрезъ чугунную трубу, нагрѣваетъ ея стѣны и слѣдовательно слои прилежащаго къ нимъ дерева. Наконецъ отъ постояннаго дѣйствія жара, дрова такъ сильно нагрѣваются, что при небольшомъ притокѣ воздуха чрезъ верхнюю покрышку и стои, обугливаніе производится само. Отдѣляющіеся при семъ газы собираются въ верхней части шахта и отводятся оттуда чугунною трубою сначала въ холодильникъ, а потомъ въ деревянный ларь, гдѣ они уже скопляются въ состояніи капельной жидкости. Древесная кислота частію употребляется на отбѣлку листоваго желѣза, частію же идетъ въ вольную продажу и по незначительности цѣны ея покупается всегда сходно. При этомъ обугливаніи получаютъ по вѣсу около 2% угля, количество же торфа, употребляемаго для нагрѣванія печи, совершенно незначительно.

На нашихъ заводахъ, на обугливаніе въ печахъ можно употреблять только березу, ибо сосна, ель, лиственница и пихта представляютъ гораздо менѣе выгодъ при обугливаніи въ печахъ, нежели твердое дерево. Если принять въ соображеніе дешевизну и простоту этой работы, огромное процентное извлеченіе угля по вѣсу и разнообразныя, болѣе либо менѣе полезныя употребленія продуктовъ обугливанія, то нельзя не замѣтить, что обугливаніе въ печахъ березы могло бы быть введено на нѣкоторые изъ нашихъ заводовъ съ немаловажною выгодою; употребленіе смолы, получаемой при обугливаніи, извѣстно, но на счетъ употребленія древесной кислоты я замѣчу: 1) она употребляется на отбѣливаніе желѣза, и дѣлаетъ излишними сѣрную кислоту либо квасъ, употребляемые съ тою же цѣлію на заводахъ Демидова и Яковлева; 2) получаемая при отбѣливаніи желѣза, либо нарочно приготовляемая древеснокислая закись желѣза, имѣетъ обширное употребленіе въ техникѣ (черненіе крашеніе ситцевъ и проч.), но можетъ быть самое главное изъ нихъ, есть употребленіе оной на предохраненіе дерева отъ гніенія. Извѣстно, что въ Англіи весь лѣсъ, употребляемый въ Адмиралтействахъ и даже лѣсъ, употребленный на постройку желѣзной дороги, между Лондономъ и Бристолемъ, кіанизированъ, т. е. проникнутъ растворомъ двухлористой ртути-сулемы. Эта операція совершенно предохраняетъ дерево отъ гніенія и дѣлаетъ его химически неразрушаемымъ отъ вліянія атмосферы; но безъ сомнѣнія, что кіанизированіе дерева весьма дорого и можетъ имѣть мѣсто только въ Англіи.—Древеснокислая закись желѣза обнаруживаетъ на дерево почти то же дѣйствіе какъ и сулема, но, по ничтожной цѣнѣ своей, она можетъ употребляться съ большею выгодою на проиканіе дерева даже въ большей части Россіи. Одна изъ важныхъ ошибокъ Лейпцигской желѣзной дороги именно та, что поперечныя брусья, на коихъ лежатъ рельсы, не предохранены отъ гніенія, и въ Саксоніи, гдѣ уже лѣсъ весьма дорогъ, эта ошибка обойдется дорого компаніи.

Наконецъ древесная кислота можетъ употребляться по опытамъ Г. Лампадіуса, на приготовленіе углекислаго натра изъ Глауберовой соли, и этотъ способъ, столь же совершенный, гораздо дешевле того, по которому натръ приготовляется изъ Глауберовой соли посредствомъ угля и мѣди. Наши Алтайскія озера, лежащія посреди лѣсовъ и столь богатыя сѣрнокислымъ натромъ, представляютъ прекрасный случай ввести въ обширномъ видѣ приготовленіе соды посредствомъ древесной кислоты. Выгоды этого производства несомнѣнны, ибо употребленіе натра уже теперь обширное (при цѣнѣ отъ 60 до 120 руб. за пудъ), сдѣлается гораздо значительнѣе съ пониженіемъ цѣны его вдвое.—Я увѣренъ, что Алтайскій натръ будетъ вывозиться съ большею выгодою за границу.

Изъ завода Деличь мы переѣхали въ Kalich; небольшая доменная печь, нѣсколько кричныхъ горновъ и луженіе желѣзныхъ листовъ составляютъ занятіе завода.—Приготовленіе шлаковыхъ кирпичей, весьма простое и дешевое, заслуживаетъ подражанія.—Изъ Kalicha мы переѣхали въ Маріенбергъ, гдѣ осматривали оловянные рудники, мало замѣчательные по ихъ разработкѣ, и геогностическое собраніе Маріенбергскаго округа, гдѣ между прочимъ видѣли очень много любопытныхъ горныхъ древностей: канаты и насосные поршни, превратившіеся почти въ лигнитъ, звенья желѣзныхъ цѣпей, перешедшія уже совершенно въ желѣзную охру и проч. Изъ Маріенберга мы перешли въ Эренфридерсдорфъ и Гейеръ, гдѣ имѣли случай видѣть любопытныя въ геогностическомъ отношеніи мѣсторожденія оловянныхъ рудъ и полученіе металлическаго бѣлаго и краснаго мышьяка. Изъ Гейера мы перешли въ Аннабергъ, гдѣ осмотрѣвъ замѣчательный рудникъ Markus Röling, переѣхали въ Шварценбергъ, въ окрестностяхъ коего мы осматривали желѣзный заводъ Эрльгаммеръ, проволочную машинную фабрику. Заводъ Эрльгаммеръ имѣетъ доменную печь, дѣйствующую воздухомъ, нагрѣваемымъ пламенемъ колошника; въ нашу тамъ бытность, печь была недавно еще пущена, а потому дѣйствіе оной было несовсѣмъ правильно. Проплавляемая руда получается большею частію изъ сосѣдняго рудника Ротенбергъ, коего мѣсторожденіе весьма замѣчательно въ геогностическомъ отношеніи: толстая жила краснаго желѣзняка залегаетъ въ спою гнейса съ гранитомъ. Машинная фабрика занимается приготовленіемъ механическихъ ткацкихъ станковъ и въ этомъ отношеніи занимаетъ первое мѣсто въ Саксоніи. Наливное колесо въ 20 лошадей, составляющее движущую силу фабрики, устроено чрезвычайно легко и просто. Проволочная фабрика не имѣетъ ничего замѣчательнаго, хотя владѣлецъ оной замѣтно старался прикрывать нѣкоторыя употребляемыя имъ манипуляціи завѣсой тайны.

Изъ Шварценберга мы переѣхали въ Antonshütte, гдѣ осмотрѣвъ опытную амальгамацію сухихъ серебряныхъ рудъ, устройство и расположеніе фабрикъ (плавильня была въ остановкѣ), мы переѣхали въ Iohangeorgenstadt, откуда черезъ Shneeberg въ Zwikau, лежащій въ центрѣ богатѣйшаго каменноугольнаго бассейна Саксоніи. Десять пластовъ каменнаго угля разнообразныхъ и качествомъ и размѣрами, составляютъ предметъ добычи тамошнихъ горныхъ работъ, большею частію весьма неправильныхъ, ибо подземная собственность, соотвѣтствуя площади поверхности, раздроблена на очень малые участки и совершенно не допускаетъ общности плана въ подземныхъ выработкахъ, столь необходимаго для хозяйственнаго извлеченія угля. Впрочемъ рудникъ Планицъ, имѣя большое поле, разработывается весьма правильно и заложенный на самомъ нижнемъ и богатѣйшемъ пластѣ угля, составляетъ главный источникъ этого полезнаго ископаемаго. Въ немъ мы имѣли случай видѣть каменноугольный пожаръ, уже очень древній и значительно распространившійся; въ одномъ ортѣ, коимъ подошли довольно близко къ горящему мѣсту, температура простирается до + 45° по Реомюру, жаръ едва сносимый и люди, работающіе тамъ, смѣняются чрезъ каждыя 10′. Другой рудникъ, въ коемъ еще не производится добычи угля, и лежащій ближе къ городу Zwikau, обѣщаетъ весьма обильный источникъ этого ископаемаго, пласты коего были первоначально открыты буровыми скважинами; послѣднюю изъ нихъ мы видѣли только что оконченную; со всѣми инструментами, употребляемыми при буреніи. Въ окрестностяхъ Zwikau мы видѣли еще другую буровую скважину, на коей работа была въ полномъ ходу. Къ сожалѣнію эта скважина не встрѣтитъ каменнаго угля, ибо она уже попадала на толщу зеленокаменнаго сланца, что отстраняетъ всякую надежду на открытіе. Глубина скважины 43 лахтера, буреніе штанговое, штанги желѣзные въ 1 квадратный дюймъ поперечнаго разрѣза. Изъ Zvikau мы переѣхали въ Хемницъ, гдѣ осмотрѣвъ машинную фабрику, извѣстную подъ фирмой Saechsische Maschinenbauanstalt, и подобныя же этой фабрикѣ заведенія Гг. Пфабра и Бергерта, возвратились 29 Августа во Фрейбергъ.

2.

О приготовленіи литой стали въ Шеффильдѣ.

(Г. Полковника Армстронга).

Большая часть Англійской литой стали приготовляется въ городѣ Шеффильдѣ или окрестностяхъ его.

Для совершеннаго успѣха сего производства, тамъ полагаютъ необходимымъ условіемъ имѣть цементованную сталь изъ лучшаго желѣза, хорошую огнеупорную глину для тиглей и твердый коксъ.

Лучшая цементовая сталь для этого предмета приготовляется изъ Даннеморскаго желѣза, по большой части со знакомъ (L), или OO. Тагильское желѣзо то же, со знакомъ C. C. MD, очень уважается. Желѣзо это цементуется съ древеснымъ углемъ въ обыкновенныхъ стальныхъ печахъ. Полосы цементованной стали ломаютъ на куски, которые размотриваютъ внимательно и сортируютъ, иные откладываютъ для дѣланія рафинированной стали (shear steel), другіе, содержащіе по видимому болѣе углерода, идутъ на литую сталь.

Глину для тиглей получаютъ всегда изъ Стурбриджа въ Стаффордширѣ. Тигли эти имѣютъ видъ почти цилиндрическій, вышина ихъ отъ 16 до 18 дюймовъ и діаметры отъ 4 до 5. На нѣкоторыхъ заводахъ глина употребляется безъ всякой примѣси, на другихъ примѣшиваютъ небольшое количество толченнаго кокса. Тигли приготовляютъ въ чугунныхъ формахъ, въ которыя кладутъ извѣстное количество хорошо мятой глины и, посредствомъ винта, вдавливаютъ туда деревянный сердечникъ, составляющій пустоту тигля. По вынутіи изъ формы сушатъ ихъ медленно. Подставка, на которой тигель стоитъ въ печи и крышка, которою закрывается, дѣлаются особо изъ обыкновенной огнеупорной глины.

Для плавки стали печи употребляютъ воздушныя: вышина ихъ около 3-хъ футъ, длина и ширина отъ 15 до 18 дюймовъ, а если для двухъ тиглей (какъ на заводѣ Г. Викерса), то отъ 24 до 30 дюймовъ. Внизу онѣ имѣютъ колосники, на коихъ стоитъ подставка для тиглей, а въ верху закрываются огнеупорнымъ кирпичемъ, вдѣланнымъ въ чугунную раму. Труба бываетъ вышиною отъ 25 до 30 футъ. По нѣскольку таковыхъ печей находится всегда вмѣстѣ; иногда онѣ имѣютъ общую трубу, иногда каждая печь имѣетъ особую, тогда печи удобнѣе могутъ дѣйствовать отдѣльно. Кирпичъ изъ, коего внутренность этихъ печей выкладена, дѣлается то же изъ Стурбриджской, а иногда изъ обыкновенной глины. Онѣ такъ устроены, что получаютъ воздухъ изъ нижняго этажа литейнаго дома, гдѣ приготовляютъ глину и тигли, отверзтіе же печей бываетъ на горизонтѣ пола литейнаго для удобности выниманія тиглей съ расплавленнымъ металломъ.

Приготовивъ печь, кладутъ глиняную подставку на колосники, ставятъ на оную тигли съ присыпкою небольшаго количества песка и разводятъ огонь сначала не сильный, и посредствомъ воронки, или башмака изъ листоваго желѣза, пускаютъ въ оную приготовленные куски стали вѣсомъ отъ нѣсколькихъ золотниковъ до 1 фунта и болѣе, всего около 30 фунтовъ, и, не прибавляя рѣшительно никакого флюса, или примѣси, закрываютъ тигель крышкою и усиливаютъ огонь до высшей степени. Обыкновенно требуется для совершенной плавки стали отъ трехъ до четырехъ часовъ; въ день же плавятъ три или четыре раза.

Когда сталь готова, плавильщикъ, который знаетъ это по времени и наблюденію огня, вынимаетъ тигель щипцами, открываетъ и выливаетъ сталь въ чугунныя призматическія изложницы. Сталь бываетъ жидка какъ вода, издаетъ во время литья множество искръ и, чтобы слишкомъ много не сгорала, тотчасъ по отливкѣ, придавливаютъ поверхность желѣзнымъ брускомъ, дабы остудить ея и препятствовать дальнѣйшему окисленію.

Крохи и обрѣзки литой стали могутъ быть опять переплавлены съ примѣсью цементованной стали, особенно когда сія послѣдняя довольно углеродиста.

Въ 1838 году въ Шеффильдѣ цѣна литой стали въ брускѣ безъ проковки или прокатки была отъ 30 до 60 шиллинговъ за центнеръ, или отъ 12 до 24 рублей пудъ. Лучшая же литая сталь, въ полосахъ шириною отъ 3 до 4 дюймовъ, при толщинѣ въ $\frac{3}{4}$ дюйм., равно какъ дюймовые брусья на рѣзцы, зубилы и проч. стоили 70 шиллинговъ центнеръ. Даннеморское желѣзо (L), изъ котораго дѣлается цементованная сталь' болѣе другихъ цѣнимая для плавки, стоитъ отъ 12 до 15 руб. за пудъ.

Описавъ вкратцѣ Англійскій способъ приготовленія литой стали, пріятнымъ долгомъ считаю присовокупить, что литая сталь мастера Бадаева, приготовляемая на Камсковоткинскомъ заводѣ изъ Тагильскаго желѣза, на многія употребленія, а именно на сверлильные бруски для сверленія и обточки орудій, на зубилы для рубки чугуна и проч., не уступаетъ литой стали Англійской, и вѣроятно, если производство распространить, нынѣшняя довольно высокая цѣна значительно бы понизилась.

3.

Краткія свѣдѣнія о нѣкоторыхъ Шотландскихъ чугунныхъ заводахъ.

(Г. Полковника Армстронга).

Главные Шотландскіе чугунные заводы состоятъ въ западной части Королевства не въ дальнемъ разстояніи отъ города Гласко (Glasgow). Нѣкоторыя письма отъ проживающаго въ этомъ городѣ Г-на Нельсона, изобрѣтателя горячаго дутья, доставили намъ свободный входъ въ главныя заведенія, и мы осмотрѣли заводы Соммерли, Гартшерри, Донайвонъ и Кальдеръ. Устройство доменныхъ печей, способъ производства работы почти совершенно одинаковы на всѣхъ этихъ заведеніяхъ, и самые матеріалы почти одного свойства.

Заводъ Соммерли находится въ графствѣ Ланаркскомъ въ 9 миляхъ отъ Гласко. Онъ построенъ и дѣйствуетъ не болѣе трехъ лѣтъ. Здѣсь находятся въ дѣйствіи четыре доменныхъ печей. Каменный уголь добывается у самаго завода. Онъ хорошаго качества, но не спекается и содержитъ нѣсколько колчедана. Руда добывается вмѣстѣ съ углемъ и состоитъ изъ углекислаго желѣзняка, по большой части чернаго цвѣта, извѣстнаго тамъ подъ именемъ Мушетова черной руды, которая даетъ безъ обжега до 35 проц., а по обжегѣ до 50 проц. и болѣе; она содержитъ столько угля, что обжегъ производится почти безъ прибавки другаго горючаго матеріала. Флюсъ состоитъ изъ извесшковаго камня. Доменныя печи обыкновенной конструкціи имѣютъ вышину отъ лещади до колошника 45 футъ и ширину въ распарѣ 15 футъ. Изъ каждой выплавляется отъ 80 до 90 тоннъ (отъ 5,040 до 5,670 пудъ) въ недѣлю чугуна мягкаго, употребляемаго для переплавки и отливки издѣлій. Цѣна этого чугуна въ началѣ 1839 года была за тонну 4 фунта стерлинговъ или за пудъ 1 руб. 35 коп. Четыре домны и одна вагранка раздуваются паровою машиною, силою въ 90 лошадей, посредствомъ одного мѣховаго двоедувнаго цилиндра діаметромъ въ 93 дюйма; поршень опускается до 8 футъ и 13 разъ въ минуту. Регуляторъ, или резервуаръ имѣетъ сферическій видъ и состоитъ изъ склепанныхъ листовъ котельнаго желѣза. Изъ него воздухъ проводится по строенію, въ которомъ всѣ печи расположены въ одинъ рядъ, трубою діаметромъ въ 2½ фута, изъ коей проведены въ каждый нагрѣвательный снарядъ трубы меньшаго размѣра. Давленіе воздуха простирается до 3 фунтовъ. Сопла употребляются діаметромъ въ 3 и 3½ дюйма. У каждой печи три фурмы, коихъ каждая имѣетъ особый аппаратъ для нагрѣванія воздуха. Аппараты эти совершенно сходствуютъ съ существующими на Олонецкихъ заводахъ, только колѣнчатыя трубы цилиндрически или овальны. Круглыя трубы въ діаметрѣ бываютъ до 6 дюймовъ при толщинѣ въ стѣнахъ до 1¼ дюйма. Воздухъ нагрѣвается до степени плавленія свинца. Трубы эти иногда пропадаютъ очень скоро, а иногда стоятъ мѣсяцовъ девять и болѣе. Фурмы употребляются водяныя особаго устройства: берутъ кусокъ, длиною въ 3 фута, желѣзной дюймовой газопроводной трубки и загибаютъ такъ, что въ серединѣ образуется кольцо діаметромъ дюйма въ

$3\frac{1}{2}$ и отъ этого концы выводятъ, съ противныхъ боковъ, но съ одной стороны кольца, подъ прямой уголъ. Трубку эту ставятъ въ приготовленную фурму и обливаютъ чугуномъ, кромѣ концовъ, такъ что по виду она совершенно сходствуетъ съ обыкновенною чугунною водяною фурмою.

Фурмы таковыя стоятъ долго, и когда чугунъ расплавится, желѣзо остается невредимо и можетъ быть употребляемо нѣсколько разъ безъ опасенія непріятныхъ послѣдствій отъ притока воды въ печь.

При дѣйствіи домны каменный уголь употребляется въ сыромъ видѣ и на колошу идутъ равныя части вѣсомъ сыраго угля и обожженной руды, такъ что на выплавку одной тонны металла издерживается двѣ тонны угля. При употребленіи кокса и холоднаго дутья угля выходило отъ 4 до 5 разъ болѣе настоящаго.

Въ свинкахъ чугунъ имѣетъ цвѣтъ темный при довольно крупномъ зернѣ и на видъ не различествуетъ отъ чугуна, выплавленнаго холоднымъ дутьемъ.

Работа у печей бываетъ довольно ровная и легкая и ничего особеннаго въ манипуляціяхъ и вообще въ управленіи печами не видно.

Заводъ Гартшерри находится въ 8 миляхъ отъ

Гласко и въ одной милѣ отъ Соммерли. Здѣсь семь доменъ въ дѣйствіи и еще одна строится. Плавка производится горячимъ дутьемъ. Печи совершенно сходны съ предъидущими, кромѣ одной имѣющей 4 фурмы, уголь и руда тѣже самые и самая работа ни чѣмъ не отличается; ибо выплавляютъ одинъ только мягкій чугунъ на переплавку. Всѣ семь печей и двѣ вагранки раздуваются двумя машинами, одна въ силу 100, а другая въ 80 лошадей.

Въ Донавойнѣ находится 4 доменныя печи и въ Клайдѣ тоже число, такъ что въ весьма близкомъ разстояніи устроены 19 доменныхъ печей, изъ которыхъ выплавляется чугуна въ годъ почти до 5,000,000 пудъ. Заводы стоятъ на судоходныхъ каналахъ или возлѣ большихъ желѣзныхъ дорогъ, по коимъ получаютъ матеріалы и отправляютъ издѣлія свои.

4.

Результаты дѣйствія Екатеринбургской заводской лабораторіи.

Дополнительныя испытанія надъ кристаллическимъ золотомъ.

(Г. Поручика Авдѣева).

Изслѣдованія надъ кристалличеекимъ золотомъ, произведенныя мною въ 1838 и 1839 годахъ, ограничились только надъ формами додекаедра, одного октаедра и одного тетраедра; нынѣ имѣвъ случай получить три октаедрическіе кристалла, я испыталъ ихъ тѣмъ же способомъ, какъ и первые.

Результаты:

1) Довольно правильный октаедръ, приростій къ небольшой самородкѣ, 17,571, относительнаго вѣса, показалъ:

Квартованіемъ.

Золота.	8958
Серебра	989
Легатуры	0,53

По разложенію.

Золота.	8941

Серебра	997
Мѣди, желѣза и утраты	0,62

2) Менѣе явственный предъидущаго, 17,631 относительнаго вѣса.

Разложеніемъ.

Золота	9129
Серебра	7,8
Мѣди, желѣза и утраты	0,91

Квартованіемъ.

Золота	9166
Серебра	7,65
Легатуры	0,71

3) Кристаллъ со срѣзанными вершинами.

Разложеніемъ.

Золота	9251
Серебра	663
Мѣди, желѣза и утраты	0,86

Квартованіемъ.

Золота	9287
Серебра	652
Легатуры	0,61

Разсматривая эти результаты, открывается, что постоянныхъ пропорцій не существуетъ даже въ однихъ и тѣхъ же формахъ кристалла, а потому какъ въ кристаллическомъ, такъ и въ золотѣ, не имѣющемъ правильнаго геометрическаго вида, содержаніе составныхъ частей непостоянно

Другихъ испытаній дѣлаемо не было по случаю перестройки лабораторіи.

5.

Пробы на содержаніе мѣди въ продуктахъ, полученныхъ отъ опытной плавки Воскресенской руды, Пермскихъ горныхъ заводовъ.

(Подпоручика Шубина).

Черная мѣдь.

Навѣска была взята отдѣльно отъ каждаго опыта.

Мѣдь растворена въ азотной кислотѣ; растворъ сгущенъ и процѣженъ. Цѣдилка, въ которой осталась часть раствора, промыта.

Процѣженная жидкость была еще не много разведена водою; въ нее опущена желѣзная пластинка, для осажденія металлической мѣди. Осадокъ былъ собранъ на цѣдилку, промытъ и взвѣшенъ.

Мѣдистый чугунъ,

Пробы всѣхъ чугуновъ произведены точно такимъ же образомъ, какъ и пробы черной мѣди.

Купферштейны.

Тонкій порошокъ купферштейна, я обработывалъ азотною кислотою до совершеннаго разложенія сѣрнистыхъ металловъ. Растворъ процѣдилъ и развелъ водою; потомъ опустивъ въ него пластинку желѣза, я осадилъ всю мѣдь и, собравъ послѣднюю на цѣдилку, промылъ ее, высушилъ и взвѣсилъ.

Пробы эти дали слѣдующіе результаты:

1) Руда содержитъ 2,85% металлической мѣди.

2) Черная мѣдь, полученная отъ плавки руды съ доломитомъ, содержитъ 90,4% мѣди; черная мѣдь, полученная отъ плавки руды съ мраморомъ содержитъ 88,2% мѣди; черная мѣдь отъ плавки руды съ гипсомъ и доломитомъ содержитъ 91,1% чистой мѣди.

3) Мѣдистый чугунъ отъ плавки руды съ доломитомъ содержитъ 14% мѣди; отъ плавки руды съ мраморомъ 11,9%; отъ плавки руды съ гипсомъ и доломитомъ, 8,9%; отъ плавки руды съ однимъ гипсомъ, 4,5% чистой мѣди.

4) Купферштейнъ, полученный отъ плавки руды съ гипсомъ и доломитомъ, содержитъ 42%, а отъ плавки съ однимъ гипсомъ 41,8% чистой мѣди.

* * *

6.

О приготовленіи рисунковъ помощію Дагеротипа.

(Г. Маіора Еврсинова).

Сія операція состоитъ въ слѣдующемъ: мѣдная плакированная серебромъ доска должна быть очень хорошо выполирована. Для сего ее кладутъ на листъ тонкой пропускной бумаги (серебромъ къ верху) и посыпаютъ весьма мелкимъ порошкомъ пемзы, заключенной въ батистовомъ кошелькѣ (*). Потомъ берутъ хорошо расчесанную хлопчатую бумагу, свертываютъ ее въ клубокъ и напитавъ ее съ одной стороны оливковымъ масломъ, трутъ по порошку пемзы. При семъ должно двигать хлопчатую бумагу по поверхности доски кругообразно. Эту операцію, т. е. посыпаніе пемзою и треніе хлопчатою бумагою (только уже безъ масла) повторяютъ еще нѣсколько разъ, а именно до тѣхъ поръ, пока поверхность не покажется совершенно блестящею и свободною отъ масла. Послѣ сего берутъ на хлопчатую бумагу немного азотной кислоты, разведенной 16-ю частями воды и смачиваютъ ею полируемую доску довольно скоро. При семъ должно стараться не остав-

---

(*) Посыпаніе производится чрезъ сотрясеніе сего кошелька.

лять капель кислоты на нѣкоторыхъ мѣстахъ не растертыми по поверхности; ибо онѣ потомъ дѣлаютъ пятна. Вытеревъ нѣсколько разъ поверхность металла свѣжею хлопчатою бумагою, насыпаютъ на доску снова пемзы и снова трутъ ее хлопчатою бумагою, которую должно не рѣдко перемѣнять, равно какъ и самую пемзу. Послѣ этого металлическій листъ долженъ быть подвергнутъ нагрѣванію. Для сего онъ кладется (серебромъ къ верху) на желѣзный треножникъ представленный на фигурѣ 1 и подъ нимъ двигаютъ спиртовую лампу за тѣмъ, чтобы пламенемъ ея равномѣрно нагрѣть поверхность металлической доски. Такъ нагрѣваютъ ее около 5 минутъ. При семъ на поверхности серебра образуется весьма тонкій бѣловатый слой, который служитъ признакомъ окончанія этой операціи. Потомъ доску снимаютъ съ треножника и мгновенно охлаждаютъ, положивъ ее на металлическую плиту или на мраморный столъ. Далѣе снова начинаютъ полировать ее пемзою, дабы снять бѣловатый слой, образовавшійся при нагрѣваніи и потомъ еще четыре раза повторяютъ вышеописаннымъ образомъ смачивать разведенною азотною кислотою и тереть слегка хлопчатою бумагою, посыпая ее при томъ неоднократно пемзою. Должно остерегаться трогать, выполированную симъ способомъ доску, пальцами, равно какъ и дышать на нее;

ибо все это можетъ потомъ произвести пятна на картинѣ. Если не имѣютъ намѣренія непосредственно послѣ выполированія доски продолжать далѣе операцію, то достаточно послѣ нагрѣванія ея, только два раза покрыть кислотою и вытирать пемзою. Но въ такомъ случаѣ, предъ тѣмъ, какъ пожелаютъ дѣлать самый рисунокъ, необходимо еще два раза покрыть доску кислотою и полировать по вышеизложенному способу пемзою. Послѣ сего приготовленный такимъ образомъ листъ кладутъ на деревянную доску A, fig. 2, принадлежащую къ прибору M N, и приложивъ къ ней 4 металлическіе бруски L съ захватками r s, прибиваютъ ихъ гвоздями, входящими въ отверстіе брусковъ p, чтобы укрѣпить выполированный листъ. fig 3. A′ представляетъ такой листъ прикрѣпленный ко внутренней сторонѣ доски A, вкладывающейся потомъ въ вырѣзки a b прибора M N и укрѣпляемой здѣсь снаружи мѣдными задвижками d, d. На дно деревяннаго ящика T Q fig 3 ставится чашечка D съ кусочками іода, покрытая нитеною сѣткою FF за тѣмъ, чтобы произвести равномѣрное распространеніе газа іода во внутренности сего ящика. Доска B вкладывается тогда, когда приборъ находится не въ дѣйствіи и тѣмъ предохраняется крышка J отъ паровъ іода. Деревянная доска A A′, о которой выше было говорено, съ прикрѣпленнымъ къ ней металлическимъ листомъ, кладется на подставки с. с..., находящіяся на верху въ углахъ ящика, такимъ образомъ, чтобы металлъ обращенъ былъ внизъ и все потомъ закрывается крышкою j. При семъ на поверхности плакированной доски начинаетъ образоваться іодистое серебро, которое сообщаетъ золотистожелтый цвѣтъ, что въ новомъ приборѣ совершается по истеченіи 45 минутъ. Если же приборъ былъ уже нѣсколько разъ въ дѣйствіи, то операція эта оканчивается въ 30, 15 и даже въ 10 минутъ. Золотистожелтый цвѣтъ поверхности есть признакъ для окончанія. Во время дѣйствія паровъ іода должно нѣсколько разъ вынимать доску изъ ящика и наблюдать за измѣненіемъ цвѣта серебра, дѣлая это въ комнатѣ, весьма слабо освѣщенной. Если металлическій листъ будетъ оставленъ въ ящикѣ долѣе, то золотожелтый цвѣтъ поверхности переходитъ въ фіолетовый, тогда нужно снова полировать его. Образовавъ на поверхности слой іодистаго серебра надлежащимъ образомъ, доску A A′ вынимаютъ изъ ящика и въ той же слабо освѣщенной комнатѣ вкадываютъ ее въ приборъ M. N, коего дверцы tt′, обклеенныя внутри чернымъ бархатомъ, должны быть заперты (*). Въ такомъ видѣ мож-

---

(*) Дверцы сіи, будучи заперты, не касаются металлической доски, между ними и этой доскою остается пространство x, какъ видно на чертежѣ прибора M.

но оставить металлическій листъ безъ поврежденія, слишкомъ на часъ времени; ибо въ приборѣ M N, онъ находится совершенно удаленнымъ отъ вліянія свѣта, а слѣдовательно можно отправиться съ нимъ на мѣсто, которое желаемъ снять, взявъ съ собою камеръобскуру, въ которую онъ непосредственно и долженъ поступить. Эта послѣдняя сначала устанавливается въ желаемое положеніе, чего можно достигнуть чрезъ наблюденіе изображенія, представляющагося на матовомъ стеклѣ r y и отражающемся въ зеркалѣ m r (fig 4). Предположивъ, что камеръобскура установлена по желанію, тогда матовое стекло съ зеркаломъ вынимаютъ и ставятъ вмѣсто его приборъ M N съ находящеюся въ немъ металлическою доскою, которой поверхность съ іодистымъ серебромъ обращена во внутренность камеръобскуры и на которой долженъ изобразиться предметъ, видѣнный прежде сего на матовомъ стеклѣ или въ зеркалѣ. Отверстіе O, держится запертымъ и сначала отворяютъ дверцы tt' помощію мѣдныхъ полукруговъ p. q, а потомъ открываютъ отверстіе o, отодвинувъ задвижку f. Въ ясную погоду и въ полдень достаточно оставить изображеніе на металлической доскѣ въ продолженіи 10 минутъ, въ противномъ же случаѣ нужно продлить это время до 20 и даже болѣе минутъ, что зависитъ отъ опытности. Когда предполагаютъ, что свѣтъ въ различныхъ оттѣнкахъ изображенія, произвелъ надлежащее дѣйствіе на поверхности іодистаго серебра, то сначала запираютъ задвижкою f отверстіе o a, потомъ дверцы tt′ и приборъ M N вынимаютъ изъ камеръобскуры. На металлической доскѣ теперь еще не замѣтно ни какого рисунка. Деревянную доску A вынимаютъ изъ прибора M N и вкладываютъ или лучше вдвигаютъ ее въ закраины b d вычерненной доски A B, принадлежащей къ прибору Q fig 5. На днѣ сего прибора находится желѣзная чашка w съ погружающимся въ нее шарикомъ g винноспиртоваго термометра (цельзія), коего шкала и остальная часть трубки находятся внаружѣ. Доска A B съ металлическимъ листомъ ставится въ приборъ надъ угломъ 45°, какъ видно на самомъ чертежѣ. Въ чашку w наливается столько ртути, чтобы покрыть ею шарикъ термометра g. Подъ чашку ставится теперь спиртовая лампа, коею ртуть нагрѣвается до 65°. По отнятіи изъ подъ чашки лампы, спиртъ въ термометрѣ поднимается еще до 75° и потомъ начинаетъ опускаться. Когда температура вообще въ приборѣ понизится до 45°, то операція эта оканчивается. При семъ можно наблюдать чрезъ стекло R, какъ пары ртути мало по малу обнаруживаютъ рисунокъ, который до дѣйствія ихъ былъ совершенно невидимъ. Должно замѣтить, что все это слѣдуетъ производить въ комнатѣ освѣщенной свѣчею и въ началѣ операціи не дозволять даже лучамъ свѣта отъ горящей свѣчи касаться непосредственно металлической доски. Послѣ сего вынимаютъ гвозди изъ металлическихъ брусковъ L, державшихъ неподвижно плакированную доску, которую осторожно кладутъ въ перегнанную воду, находящуюся въ четыреугольномъ мѣдномъ, хорошо вылуженномъ внутри ящикѣ и смочивъ такимъ образомъ, ее вынимаютъ и опускаютъ въ растворъ сѣрноватистокислаго натра, налитаго въ другой подобный же ящикъ. Отсюда осторожно вынимаютъ крючкомъ s, fig. 6 металлическую доску, съ совершенно обнаружившеюся на ней картиною, кладутъ ее однимъ угломъ на подставку e h въ приборъ g, сдѣланный изъ листоваго желѣза и устанавливаемый такимъ образомъ, что плоскость y находится подъ угломъ почти въ 45°. Послѣ сего обливаютъ рисунокъ теплою въ 50° по стоградусному термометру перегнанною водою, для того чтобы смыть послѣдніе слѣды сѣрноватистокислой соли. Этимъ и заключается операція Дагеротипа. Впрочемъ слѣдуетъ замѣтить, что приготовляемыя такимъ образомъ картины должны быть тщательно сохраняемы; ибо малѣйшее треніе по поверхности ихъ разстраиваетъ изображенія. Чтобы сдѣлать рисунки эти болѣе прочными, Г. Дюма предложилъ Академіи обливать ихъ кипячимъ растворомъ, состоящимъ изъ 1 части декстрина и 5 час. воды; при чемъ лакъ этотъ ни сколько не вредитъ гармоніи тѣней изображенія. Въ настоящее время сдѣланы были еще новые опыты, для утвержденія снятаго вида на металлической доскѣ; при семъ оказалось, что хлоръ представляетъ вещество, которое дѣйствуя химически на составныя части свѣта, полутѣней и тѣней въ картинѣ, сообщаетъ имъ свойство проникнуть, такъ сказать, въ металлическую поверхность и изображеніе можетъ быть стерто потомъ, только съ трудомъ, помощію пемзы. Г. Дагеръ утверждаетъ, что рисунокъ лучше изображается на мѣдной доскѣ, плакированной серебромъ, нежели на сдѣланной изъ одного сего послѣдняго металла. Если сіе дѣйствительно справедливо, то кажется должно предположить, что электрическое состояніе двухъ соприкасающихся при семъ металловъ, имѣетъ вліяніе на произведеніе этого любопытнаго явленія. Г. Пелузъ полагаетъ, что полезное дѣйствіе, происходящее при полированіи металлической доски пемзою съ азотною кислотою, зависитъ отъ растворенія послѣднихъ частичекъ мѣди, заключавшейся въ серебрѣ. Хотя толщина желтаго слоя іода, по изслѣдованіямъ Г. Дюма и не превышаетъ одной милліонной миллиметра; но должно обращать вниманіе на то, чтобы слой этотъ былъ повсюду одинаковъ. Выше было замѣчено, что металлическая доска по вынутіи ее изъ камеръобскуры, должна быть подвергнута дѣйствію паровъ ртути и поставлена, въ назначенномъ для сего приборѣ Q, подъ угломъ 45°, для того чтобы произвести максимумъ еффекта отъ полученнаго рисунка въ обыкновенномъ, т. е. вертикальномъ положеніи картинъ. Если же доска будетъ находиться въ горизонтальномъ положеніи, въ моментъ обнаруженія изображенія, отъ дѣйствія ртутныхъ паровъ; то наилучшее положеніе для подробнѣйшаго разсмотрѣнія всѣхъ оттѣнковъ представится тогда, когда будутъ смотрѣть на изображеніе подъ угломъ въ 45°. Болѣе правдоподобное объясненіе теоріи способа Г. Дагера, кажется должно состоять въ томъ, что дѣйствіе свѣта въ камеръобскурѣ испаряетъ іодъ на тѣхъ мѣстахъ, гдѣ онъ касается золотистаго слоя поверхности металлической доски, что потомъ пары ртути, находя на сихъ мѣстахъ свободный металлъ, производятъ съ нимъ бѣлую матовую амальгаму, и что наконецъ обмываніе растворомъ сѣрноватистокислой соли, имѣетъ цѣлію отдѣленіе тѣхъ частицъ іода, которыя остались не улетученными отъ дѣйствія свѣта и гдѣ потомъ обнаружится черный цвѣтъ. Послѣ покрытія металлической доски тончайшимъ золотистымъ слоемъ іодистаго серебра, не обнаруживается въ ней увеличеніе вѣса, по крайней мѣрѣ такъ, чтобы это могло быть оцѣнимо. Но она дѣлается весьма примѣтно болѣе тяжелою послѣ дѣйствія паровъ ртути. Г. Пелузъ нашелъ, что металлическій листъ съ рисункомъ по обмытіи его растворомъ сѣрноватистокислой соли, не взирая на присутствіе амальгамы, вѣситъ менѣе нежели предъ началомъ операціи, т. е. предъ поступленіемъ его въ приборъ съ іодомъ. А посему должно было предположить, что сѣрноватистокислая соль увлекаетъ съ собою часть серебра. Предположеніе это дѣйствительно подтвердилось химическимъ изслѣдованіемъ жидкости.

Чтобы дать себѣ отчетъ въ дѣйствіи свѣта на рисунки Г. Дагера, то, кажется, достаточно принять, что поверхность серебра при дѣйствіи на нее ртутныхъ паровъ, покрывается шариками амальгамы, что сіи шарики расположены весьма близко одинъ къ другому въ свѣтлыхъ тѣняхъ, и что число ихъ уменьшается постепенно въ полутѣняхъ до темнаго цвѣта, гдѣ ихъ вовсе нѣтъ. Въ самомъ дѣлѣ, это предположеніе было подтверждено микроскопическими изслѣдованіями Гг. Дюма и Броньяра, которые нашли, что свѣтъ и полутѣни Дагереотипныхъ рисунковъ образованы изъ шариковъ, коихъ діаметръ равенъ почти совершенно восьми сотымъ миллиметра. Причину необходимости наклоннаго положенія (подъ 45°) дос ки, при дѣйствіи на нее паровъ ртути, приписываютъ образованію нѣкоторымъ образомъ изъ шариковъ амальгамы мельчайшихъ иголочекъ или кристаллическихъ нитей, которыя, имѣя свойство располагаться всегда вертикально въ растворахъ совершенныхъ и полужидкихъ, въ настоящемъ же случаѣ принимаютъ положеніе относительно доски сообразно наклоненію этой послѣдней.

Таковой образъ изъясненія теоріи Дагеоретипа подтверждается также дѣйствіемъ хлора на изображеніе. Изъ всего выше сказаннаго слѣдуетъ, что свѣтъ въ Дагереотипныхъ картинахъ образованъ амальгамою серебра, что количество ее уменьшается въ полутѣняхъ и что наконецъ черный цвѣтъ представляется отъ зеркальной поверхности чистаго серебра. Если металлическую доску съ изображеніемъ подвергнуть слабому дѣйствію хлора, то изъ амальгамы образуется двойное соединеніе (хлористое серебро съ хлористою ртутью), которое отъ дѣйствія свѣта не потемнѣетъ. Металлическое же серебро, превратясь при семъ въ хлористое, потомъ отъ вліянія свѣта мало по малу принимаетъ темный цвѣтъ. Таковое химическое дѣйствіе хлора совершенно гармонируетъ съ оттѣнками изображенія, и оно тѣмъ болѣе заслуживаетъ вниманія, что картина дѣлается нестираемою.

7.

ВѢДОМОСТЬ

о золотѣ и платинѣ, полученныхъ въ теченіи первой половины 1839 года при казенныхъ и частныхъ заводахъ Уральскаго хребта.

	Пуд.	Фун.	Зол.	Доли.
Золота казенныхъ заводовъ.				
Екатеринбургскихъ	15	32	33	43½
Златоустовскихъ	32	17	38	—
Богословскихъ	18	14	82	—
Гороблагодатскихъ	9	2	17	—
Казеннаго.	75	26	74	43½
Частныхъ заводовъ.				
Верхъ-Исетскихъ Гвардіи Корнета Яковлева . . .	27	37	39	—
Каслинскихъ и Кыштымскихъ наслѣдницъ Расторгуева.	7	30	5	—
Нижнетагильскихъ Гг. Демидовыхъ	8	25	93	—
Сысертскихъ наслѣдниковъ Турчанинова	13	8	7	—
Шайтанскихъ заводосодержателя Ярцова	1	31	85	—
Невьянскихъ наслѣдниковъ Яковлева	9	—	49	—
Билимбаевскихъ Графини Строгоновой	1	33	43	—
Всеволодоблагодатскихъ Гг. Всеволожскихъ	5	34	74	—
Крестовоздвиженскихъ Княгини Бутеро	4	10	4	—
Ревдинскихъ наслѣдниковъ Демидова	—	5	64	—
Оберъ-Гиттенфервалтера Меджера	—	5	72	—
Титулярнаго Совѣтника Жуковскаго съ Компаніею, съ Троицкихъ золотыхъ промысловъ	2	18	14	—
Генералъ-Лейтенанта Жемчужникова и Компаніи, съ Ильтабановскихъ Тептярскихъ золотыхъ промысловъ	6	34	25	—
Бурзянскихъ золотыхъ промысловъ Генералъ-Лейт. Жемчужникова съ Компаніею и Гг. Гусятниковыхъ.	—	10	14	—
Представленнаго Челябинскимъ купцомъ Егоровымъ:				

	Пуд.	Фун.	Зол.	Доли.
съ промысловъ, состоящихъ въ Верхнеуральскомъ уѣздѣ на земляхъ кортомленныхъ у Башкирцевъ Телевской и Кудейской волостей	—	22	91	—
Губернскаго Секретаря Астафьева, съ Воскресенскихъ промысловъ, состоящихъ Оренбургской губерніи Верхнеуральскаго уѣзда на земляхъ, кортомленныхъ у Башкирцевъ Кубеляпской волости	—	6	47	—
Частнаго.	90	35	54	—
А всего казенныхъ и частныхъ заводовъ	166	22	32	43½
Платины казенныхъ заводовъ.				
Златоустовскихъ	—	2	84	—
Богословскихъ	—	2	79	—
Гороблагодатскихъ	—	—	37	13
	—	6	8	12
Частныхъ.				
Верхъисетскихъ	—	—	60	12
Нижнетагильскихъ	49	11	21	—
Всеволодоблагодатскихъ	—	—	4	24
Шайтанскихъ	—	—	16	—
Сысертскихъ	—	—	18	80
	49	12	24	20
Всего	49	18	32	33

8.

ВѢДОМОСТЬ

О ВЫПЛАВКѢ И ВЫДѢЛКѢ МЕТАЛЛОВЪ ПРИ ГОРОБЛАГОДАТСКИХЪ ЗАВОДАХЪ.

№		Въ 1836 году.		Въ 1837 году.		Въ 1838 году.	
		Пуды.	Фун.	Пуды.	Фун.	Пуды.	Фун.
1	*При Кушвинскомъ заводѣ.*						
	Чугуна въ свинкахъ	270,236	27¼	184,423	29½	217,333	10
	Чугунныхъ припасовъ	44,315	7	50,976	36	52,484	26
	Баласта	30,179	31¾	7,936	39½	4,758	
	Артиллерійскихъ снарядовъ:						
	Дроби . . .	1,903	8	599	39	3,696	6
	Ядръ . . .	5	25	65			
	Бомбъ . .	740	—	20,321	—	958	24
	Артиллерійской оковки:						
	Батарейной . .	8	26				
	Легкой	674	23½				
	Ящичной . . .	1,713	39¼				
		349,777	27¾	264,323	24	279,230	26
2	*При Туринскомъ заводѣ.*						
	Чугуна въ свинкахъ	269,212	8	260,720	4	279,499	
	Чугунныхъ припасовъ	42,458	32	32,748	1	23,669	
	Баласта	32,208	—	7,519	—	5,242	
	Артиллерійскихъ снарядовъ:						
	Дроби . .	4,509	9	16,883	39	16,738	7
	Бомбъ . .	975	—				
	Ядръ . . .	1,084	17				
	Орудій: пушекъ	3,911	10	2,055	34		
	Единороговъ	358	29	1,267	18	3,449	18
	Корронадъ	30	—	1,200			
	Каталныхъ валковъ	3,151	—	185	20	3,117	
		357,898	25	322,579	36	331,714	25

№		Въ 1836 году.		Въ 1837 году.		Въ 1838 году.	
		Пуды.	Фун.	Пуды	Фун.	Пуды.	Фун.
3	*При Баранчинскомъ заводѣ.*						
	Чугуна въ свинкахъ	200,540	31¾	176,682	1¼	280,844	1
	Чугунныхъ припасовъ	6,683	27	25,480	17	13,483	36
	Баласта	17,101	10¼	9,506	38½	39,338	
	Артиллерійскихъ снарядовъ:						
	Ядръ . . .	8,196	23¼	12,365	38½	4,944	
	Дроби . .	1,101	18	— —	—	940	38
	Бомбъ . .	309	7	— —	—	3,080	16
	Желѣза сходнаго колотушечнаго .	12,141	37	3,603	31	8,661	24
	Кричнаго . . .	— —	—	— —	—	248	20
	Несходнаго дѣльнопроварнаго	5,121	25	3,608	10	8,038	1
	Росковочнаго	1,273	8	693	17	903	33
	Въ обсѣчкахъ и обрѣзкахъ.	— —	—	— —	—	323	22
		252,469	27¼	231,940	33¼	360,806	31
4	*При Нижнетуринскомъ заводѣ.*						
		п. ф. з.		п. ф. з. д.		п. ф. з.	д.
	Золота	5 2 63		8 24 27 —		12 12 36	
	Платины	1 82		11 30		3	17
		5 4 49	—	8 24 38	30	12 12 39	17
	Желѣза сходнаго: кричнаго . . .	36,490	8	16,246	31	7,133	35
	Колотушечнаго .	9,324	12	17,959	33	17,158	34
	Рѣзноплющильнаго.	909	15	1,848	5	1,928	20
	Желѣза сходнаго: плющильнаго или шиннаго . .	3,301	—	5,693	38	4,491	10
	Листоваго . . .	5,570	15	7,423	—	8,165	16
	Котельнаго . .	4,764	26	10,969	12	9,594	15
	Лопаточнаго . .	477	20	512	20	1,469	30
	Несходнаго: кричнаго . .	5,148	7	12,344	14	25,799	30
	Листоваго . .	98	30	125	—	356	10
	Котельнаго . .	128	24	— —	—	850	
	Дѣльнопроварнаго . . .	42,179	22	68,169	10	73,809	15
	Въ черновыхъ листахъ. .	2,650	5	1,703	20	4,537	
	Въ пластинахъ	925	—	1,131	35	215	5
	Росковочнаго	3,590	20	1,532	7	6,076	19

№		Въ 1836 году.		Въ 1837 году.		Въ 1838 году.	
		Пуды.	Фун.	Пуды.	Фун.	Пуды.	Фун.
	Въ обсѣчкахъ: крупныхъ .	3,828	20	7,281	3	15,263	10
	мелкихъ .	2,568	25	7,685	17	3,537	16
	Якорей	828	39	3,012	2	293	39
	Спали	— —	—	— —	—	189	30
		122,854	8	163,638	7	180,870	14
5	*При Серебрянскомъ заводѣ.*						
	Желѣза сходнаго:						
	Кричнаго	30,782	32	47,688	4	70,492	20
	Колотушечнаго . . .	31,289	26	11,463	36	20,190	30
	Рѣзноплющильнаго. .	8,206	20	4,298	25		
	Лопастнаго	64	10	292	—	124	
	Желѣза несходнаго: кричнаго, колотушечнаго и дѣльнопроварнаго . . .	71,382	36	34,724	35	47,329	15
	Росковочнаго	5,407	36	4,131	28	1,885	20
	Въ обсѣчкахъ и обрѣзкахъ.	6,341	25	3,217	10	708	20
	Якорей	4,728	25	5,952	26	4,318	31
	Спали и уклада	30	20	91	20	58	
		158,234	30	111,860	24	145,108	18
	А всего: чугуна, желѣза и проч.	1,241,234	38	1,094,343	4¼	1,297,730	34
		п. ф. з.		п. ф. з.	д.	п. ф. з.	д.
	Золота	5 2 63	—	8 24 27		12 12 36	
	Платины	1 82	—	11	30	3	17

9.

ВѢДОМОСТЬ

О ВЫПЛАВКѢ И ВЫДѢЛКѢ МЕТАЛЛОВЪ ВЪ КОЛЫВАНОВОСКРЕСЕНСКОМЪ ОКРУГѢ.

№	Наименованіе заводовъ.	Въ 1836 году.				Въ 1837 году.				Въ 1838 году.			
		Число.	пуды.	ф.	зол.	Число.	пуды.	ф.	зол.	Число.	пуды.	ф.	зол.
	По Колывановоскресенскому округу.												
	Золота изъ розсыпей .	— —	20	—	36	— —	23	20	64	— —	26	30	32
1	*Барнаульскій сереброплавиленный заводъ.*												
	Серебра	— —	267	17	4	— —	262	33	20	— —	265	3	56
	Свинца	— —	5170	16	12¾	— —	5204	19	59⅞	— —	8499	1	94⅝
	Приготовлено издѣлій:												
	Посуды стеклянной . .	— —	354	22	—	— —	309	30	—	— —	125	16	—
	Стеколъ	— —	323	—	—	— —	303	14	—	— —	277	35	—
	Кожъ	651	— —	—	—	963	— —	—	—	1141	— —	—	—
	Чарковъ	2547	— —	—	—	2243	— —	—	—	2197	— —	—	—
	Косъ	24	1	8	—	— —	— —	—	—	36	2	5	—
	Топоровъ	2	— —	10	—	87	10	23	—	42	4	—	—
	Другихъ желѣзныхъ издѣлій	— —	324	14	—	— —	400	2	72	— —	410	21	—
2	*Павловскій сереброплавиленный заводъ.*												
	Серебра	— —	173	18	1	— —	180	9	63	— —	200	6	86

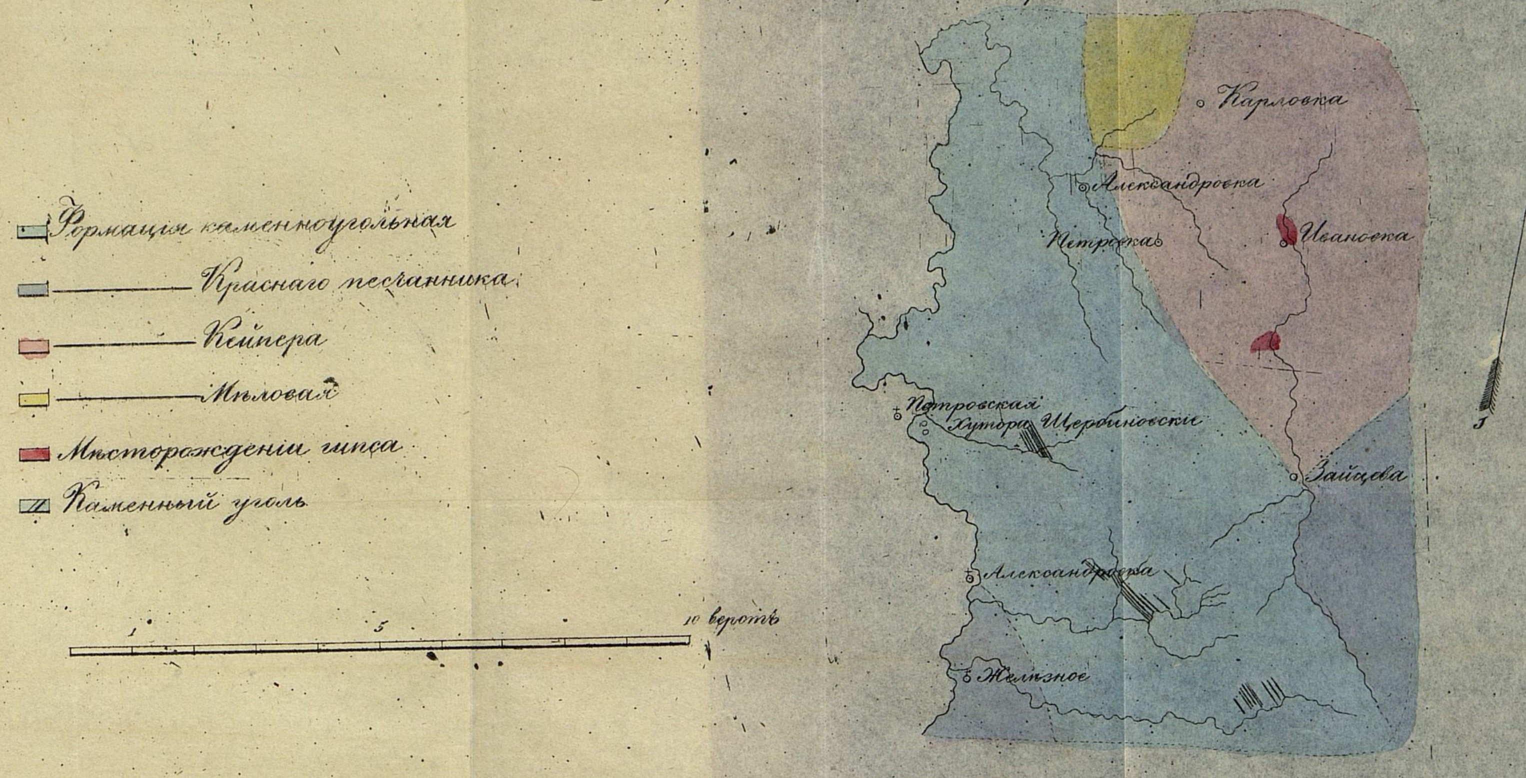
№	Наименованіе заводовъ.	Въ 1836 году.				Въ 1837 году.				Въ 1838 году.			
		Число.	пуды.	ф.	зол.	Число.	пуды.	ф.	зол.	Число.	пуды.	ф.	зол.
	Свинца	— —	7029	3	$89\frac{3}{8}$	— —	7582	5	4	— —	8000		
	Желѣзныхъ издѣлій	— —	181	20	—	— —	34	21	24	— —	9	31	48
3	*Локтевскій сереброплавиленный заводъ.*												
	Серебра	— —	268	12	68	— —	289	26	47	— —	210	35	40
	Свинца	— —	9421	21	56	— —	9491	29	33	— —	20935	—	70
	Мѣди годной на денежное дѣло	— —	1550										
	Черной	— —	— —	—	—	— —	691						
	Косъ	48	2	5	—	24	1	10					
	Топоровъ	40	4	3	—	40	4	10	—	80	10	6	
	Прочихъ издѣлій	— —	260	27	—	— —	239	33	—	— —	138	15	
4	*Змѣевскій сереброплавиленный заводъ.*												
	Серебра	— —	249	36	11	— —	247	26	93	— —	250	39	62
	Свинца	— —	8063	9	—	— —	8000	32	4	— —	8469	35	75
	Стали цементной	— —	84	—	—	— —	154	—	—	— —	82		
	Издѣлій: кожъ	219	— —	—	—	299 паръ.	— —	—	—	539			
	Чарковъ	— —	— —	—	—	768	— —	—	—	4544			
	Косъ	120	6	—	—	100	5	—	—	115	4	20	
	Топоровъ	457	43	—	—	567	54	20	—	38	3	15	
	Желѣзныхъ издѣлій	— —	2931	13	48	— —	2525	11	—	— —	2090	30	24
5	*Сузунскій серебро и мѣдиплавиленный заводъ.*												
	Серебро	— —	6	18	80	— —	— —	—	—	— —	1	28	47

№	Наименованіе заводовъ.	Въ 1836 году.				Въ 1837 году.				Въ 1838 году.			
		Число.	пуды.	ф.	зол.	Число.	пуды.	ф.	зол.	Число.	пуды.	ф.	зол.
	Свинца	— —	5	12									
	Мѣди на денежное дѣло.	— —	14000	—	—	— —	8350	—	—	— —	10000		
	Серебристой . .	— —	— —	—	—	— —	46	16					
	Вычеканено мѣдной монеты	рублей. 350000	— —	—	—	рублей. 350000	— —	—	—	рублей. 406730			
	Желѣза: полосоваго . .	— —	811	—	—	— —	1113	20	—	— —	1008	30	
	Баушоваго . .	— —	208	—	—	— —	99	20	—	— —	252	20	
	Чеканнаго . .	— —	132	30	—	— —	25	30	—	— —	70		
	Планочнаго . .	— —	700	30	—	— —	— —	—	—	— —	481		
	Четверограннаго	— —	20	—	—	— —	— —	—	—	— —	70		
	Фурменнаго . .	— —	8	—	—	— —	1	20					
	Дѣльнаго . . .	— —	20	30	—	— —	27	30	—	— —	46	10	
	Буроваго . . .	— —	75	30	—	— —	85	20	—	— —	41	20	
	Широкополоснаго . . .	— —	— —	—	—	— —	12	20	—	— —	30		
		— —	1977	—	—	— —	1366	—	—	— —	2000		
	Изъ полученнаго съ другихъ заводовъ штыковаго чугуна и ломи чугунной перелито въ издѣлія	— —	3179	36	—	— —	325	24	48	— —	715	20	
6	*Гавриловской сереброплавиленный заводъ.*												
	Серебра	— —	34	31	46	— —	33	26	89	— —	67	20	23
7	*Гурьевскій серебро и желѣзодѣлательный заводъ.*												
	Серебра	— —	— —	—	—	— —	— —	—	—	— —	8	18	22

№	Наименование заводовъ.	Въ 1836 году.				Въ 1837 году.				Въ 1838 году.			
		Число.	пуды.	ф.	зол.	Число.	пуды.	ф.	зол.	Число.	пуды.	ф.	зол.
	Чугуна: штыковаго . .	— —	34233	—	—	— —	3374	—	—	— —	22970	36	
	Въ вещахъ . .	— —	11988	38	—	— —	1690	—	—	— —	7733	14	
		— —	46221	38	—	— —	5064	—	—	— —	30704	9	
	Желѣза: болваночнаго .	— —	3376	10	—	— —	6023	23	—	— —	3867	25	
	полосоваго . .	— —	2177	20	—	— —	3387	13	—	— —	2718	25	
	сортоваго . .	— —	4465	30	—	— —	3891	38	—	— —	5419	10	
		— —	10019	20	—	— —	13302	34	—	— —	12005	20	
	листоваго . .	— —	1329	35	—	— —	274	12	—	— —	1907	35	
	чреннаго или поличнаго . .	— —	1468	10	—	— —	— —	—	—	— —	1000		
	котельнаго . .	— —	74	37	—	— —	614	23	—	— —	468	4	
	фурменнаго . .	— —	— —	—	—	— —	99	35	—	— —	47	36	
	лопаточнаго .	— —	519	31	—	— —	607	35	—	— —	675		
	гребочнаго . .	— —			—	— —	48	5	—	— —	5	20	
	на пилы . . .	— —	— —	—	—	— —	— —	—	—	— —	60		
	шиннаго . . .	— —	— —	—	—	— —	— —	—	—	— —	138		
	на корыты . .	— —	— —	—	—	— —	44	25					
	въ желѣзныхъ горшкахъ . .	— —	38	20	—	— —	— —	—	—	— —	8	30	
		— —	3431	13	—	— —	1689	15	—	— —	4311	5	
	Косъ	180	14	—	—	150	11	25	—	90	7		
	Топоровъ	538	48	17	—	607	53	—	—	730	64	15	
	Другихъ издѣлій . . .	— —	405	34	48	— —	128	7	—	— —	79	2	

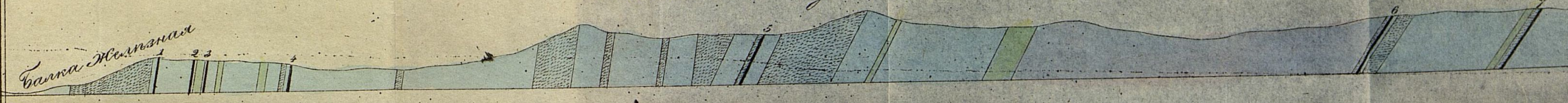
№	Наименованіе заводовъ.	Въ 1836 году.				Въ 1837 году.				Въ 1838 году.			
		Число.	пуды.	ф.	зол.	Число.	пуды.	ф.	зол.	Число.	пуды.	ф.	зол.
8	*Томскій желѣзодѣлательный заводъ.*												
	Чугуна: шпыковаго . .	— —	20092	—	—	— —	15890	—	—	— —	38481		
	въ вещахъ . .	— —	6500	10	—	— —	4876	20	—	— —	7444	20	
		— —	26592	10	—	— —	20766	20	—	— —	45925	20	
	Желѣза: полосоваго . .	— —	3265	35	—	— —	1708	20	—	— —	3541	13	
	рѣзнаго и другихъ сортовъ .	— —	6771	35	—	— —	8276	33	—	— —	7750	17	
		— —	10037	30	—	— —	9985	13	—	— —	11291	30	
	Стали: рафинированной	— —	45	26	—	— —	150	33	—	— —	200		
	цементной . .	— —	205	20	—	— —	301	38	—	— —	304	35	
	уклада	— —	157	20	—	— —	502	6	—	— —	480	20	
		— —	408	26	—	— —	954	37	—	— —	985	15	
	Косъ	— —	— —	—	—	— —	— —	—	—	22	1	23	
	Топоровъ	491	45	38	—	1600	137	20	—	1114	102	30	
	Другихъ желѣзныхъ издѣлій	— —	2226	17	—	— —	1673	29	48	1393	13	48	

Геогностическій планъ каменно-угольнымъ мѣсторожденіямъ при селахъ: Зайцовѣ, Желѣзномъ и Щербиновкѣ.



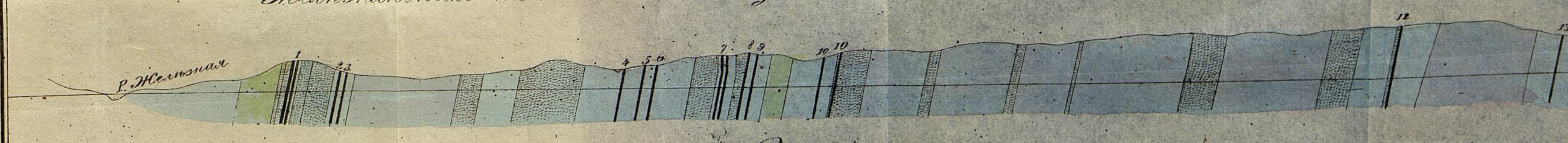
Формація каменноугольная
——— Краснаго песчанника
——— Кейпера
——— Мѣловая
Мѣсторожденія гипса
Каменный уголь
1
5
10 верстъ
Карловка
Александровка
Петровка
Ивановка
Петровская Хутора Щербиновски
Зайцева
Александровка
Желѣзное
N
S

IIй Разрѣзъ каменноугольной формаціи въ крестъ простиранія въ Никитовскомъ участкѣ

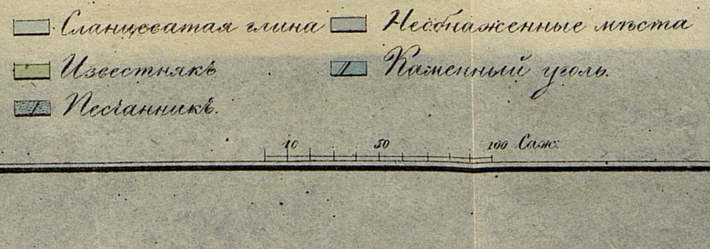


Балка Желѣзная
1
2 3
4
5
6
7

1й Разрѣзъ каменно-угольной формаціи въ крестъ простиранія въ участкѣ Желѣзнянскомъ на землѣ села Желѣзнаго.

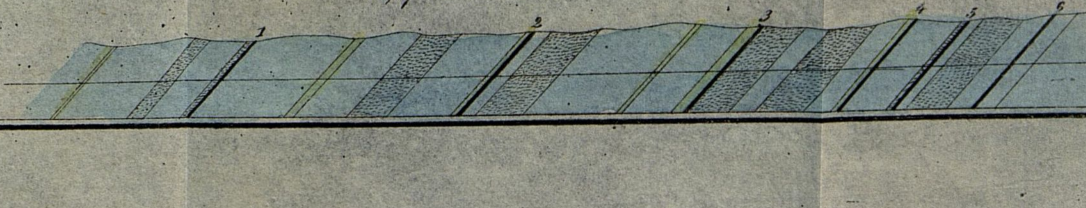


Р. Желѣзная
1
2 3
4 5 6
7 8 9
10 10
12
12

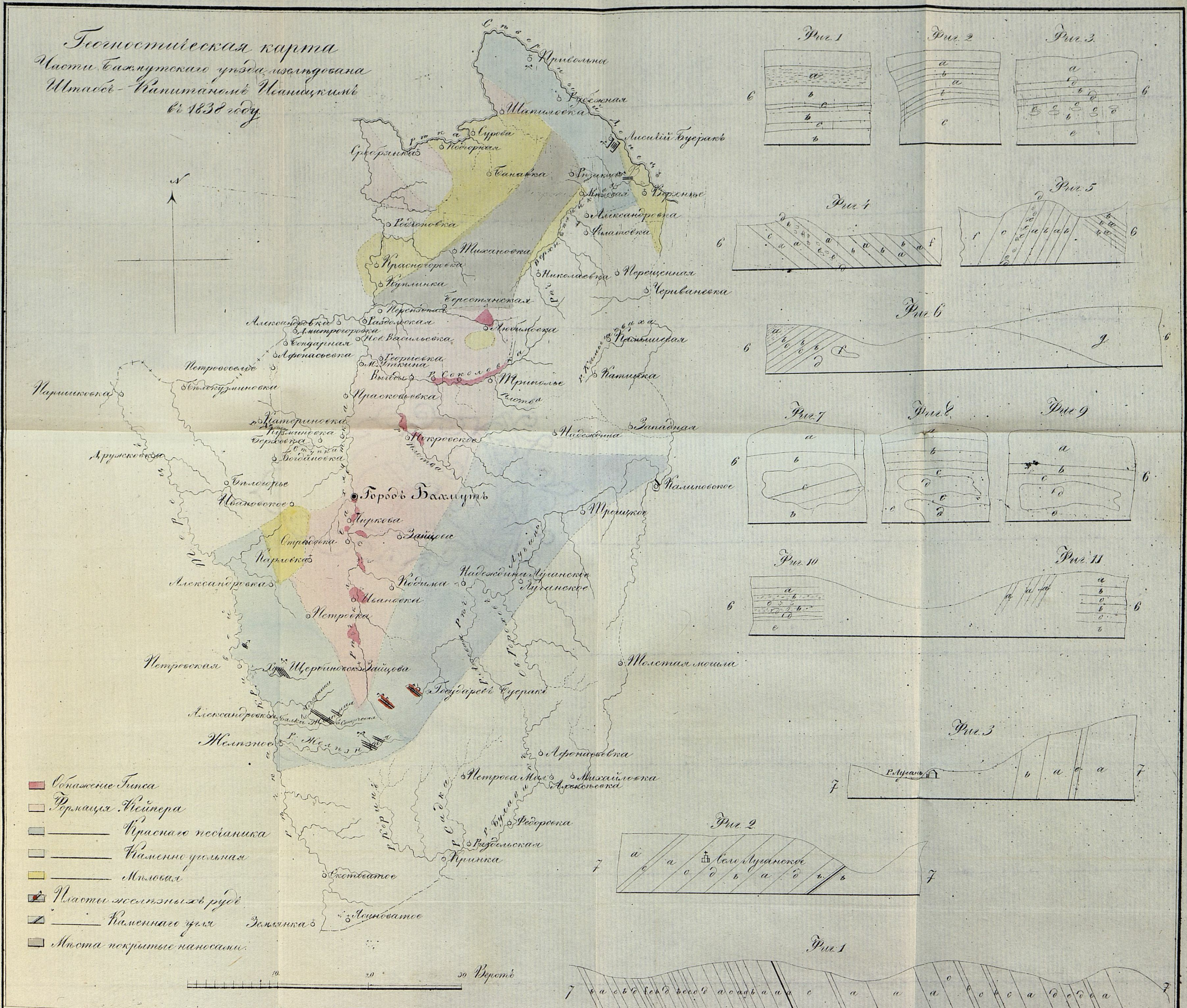


Сланцеватая глина
Известнякъ
Песчанникъ
Необнаженные мѣста
Каменный уголь
10
50
100 Саж.

Разрѣзъ каменноугольной формаціи въ крестъ простиранія въ участкѣ Щербиновскомъ



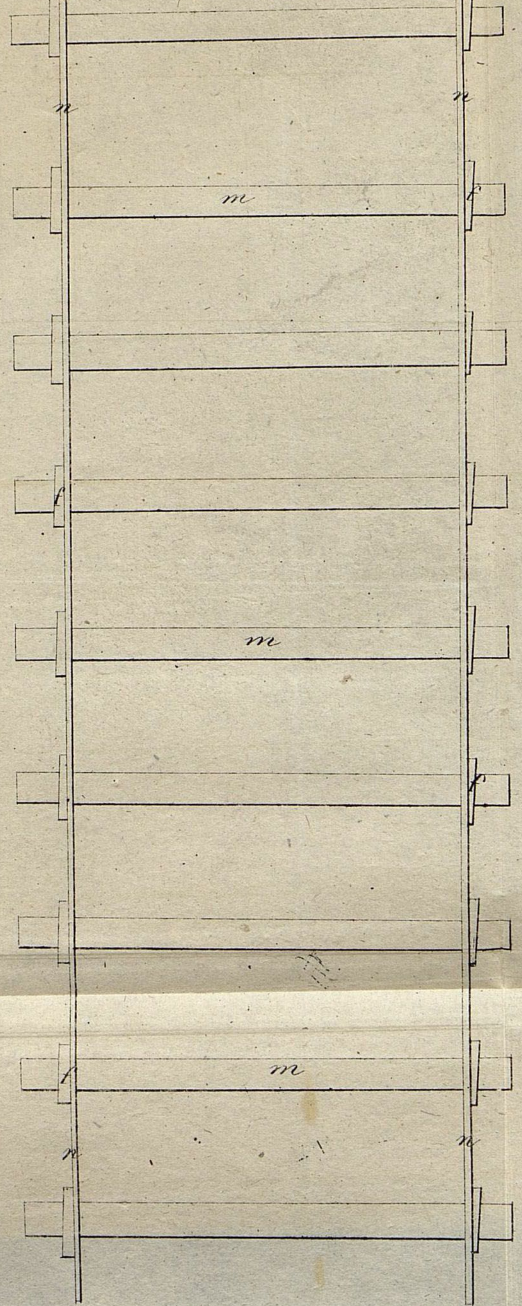
Геогностическая карта
Части Бахмутского уѣзда, изслѣдована Штабсъ-Капитаномъ Иваницкимъ въ 1838 году.


N
Городъ Бахмутъ
Привольна
Шипиловка
Лисiй Бугеракъ
Серебрянка
Сурова
Банавка
Родионовка
Шихановка
Красногоровка
Куминка
Александровка
Ямаговка
Николаевка
Черващенная
Александровка
Дмитровка
Бондарная
Афонасьевка
Петровское
Паршиковка
Горловка
Выѣмъ
Р. Соколь
Триполье
Прасковьевка
Катериновка
Дружковка
Бѣлогорье
Ивановское
Покровское
Надеждина
Западная
Калиновское
Троицкое
Зайцева
Страдовка
Карловка
Кодыма
Ивановка
Петровка
Надеждина Луганск
Луганское
Петровская
Щербиновка
Зайцова
Государевъ Бугеракъ
Толстая могила
Александровка
Желѣзное
Р. Желѣзная
Афонасьевка
Петрова Мог.
Михайловка
Алексѣевка
Федоровка
Раздольская
Кринка
Скотоватое
Лозоватое
Землянка
10
20
30 Верстъ
Фиг. 1
Фиг. 2
Фиг. 3
Фиг. 4
Фиг. 5
Фиг. 6
Фиг. 7
Фиг. 8
Фиг. 9
Фиг. 10
Фиг. 11
Фиг. 3
р. Лугань
Фиг. 2
Село Луганское
Фиг. 1
▨ Обнаженiе Гипса
▨ Формацiя Кейпера
▨ ———— Краснаго песчаника
▨ ———— Каменно-угольная
▨ ———— Мѣловая
▨ Пласты желѣзныхъ рудъ
▨ ———— Каменнаго угля
▨ Мѣста покрытые наносами.

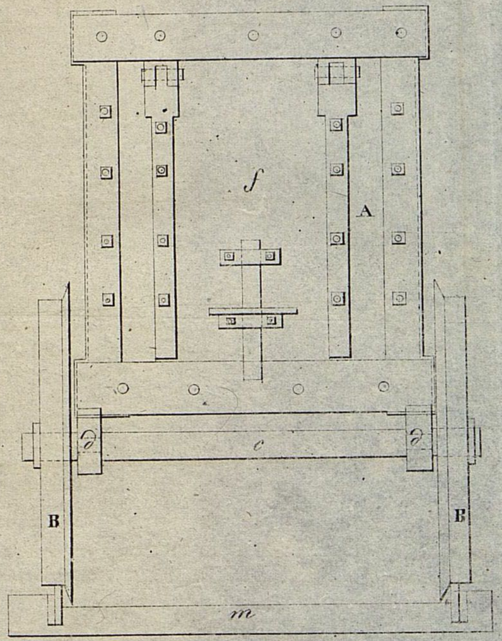
Черт. 1

Къ статьѣ Объ откаткѣ рудъ въ Пермскихъ рудникахъ

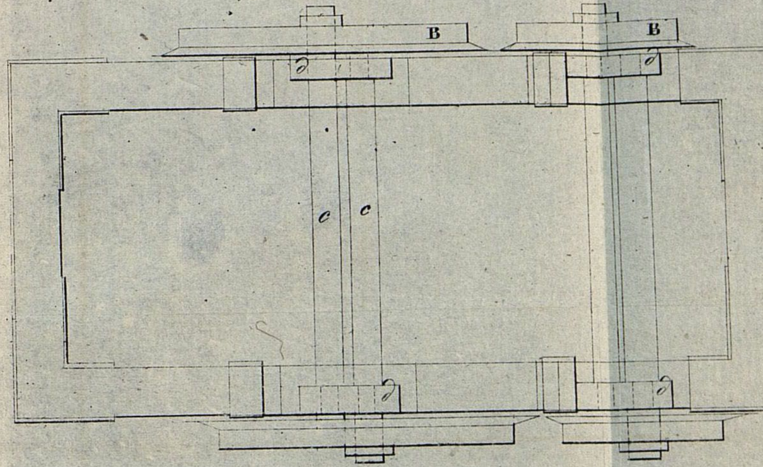
Фиг. 1


n
n
m
f
f
m
f
m
f
n
n

Фиг. 4

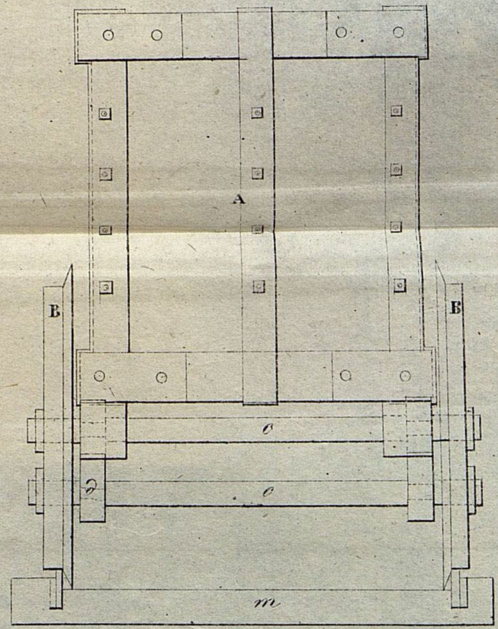


Фиг. 3

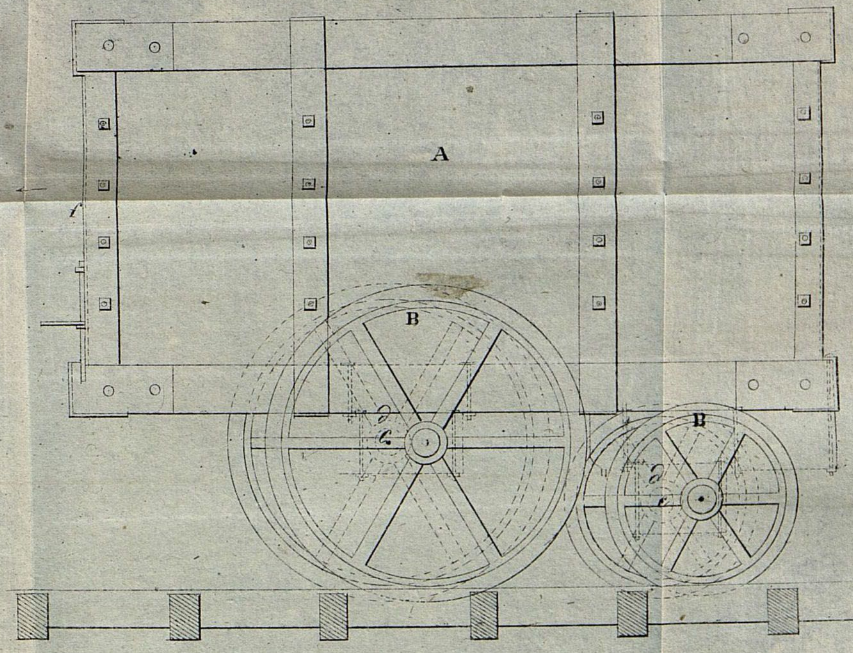


1 2 3 4 5 6 7
14
21
28
35
42
49
56 дюйм.

Фиг. 5

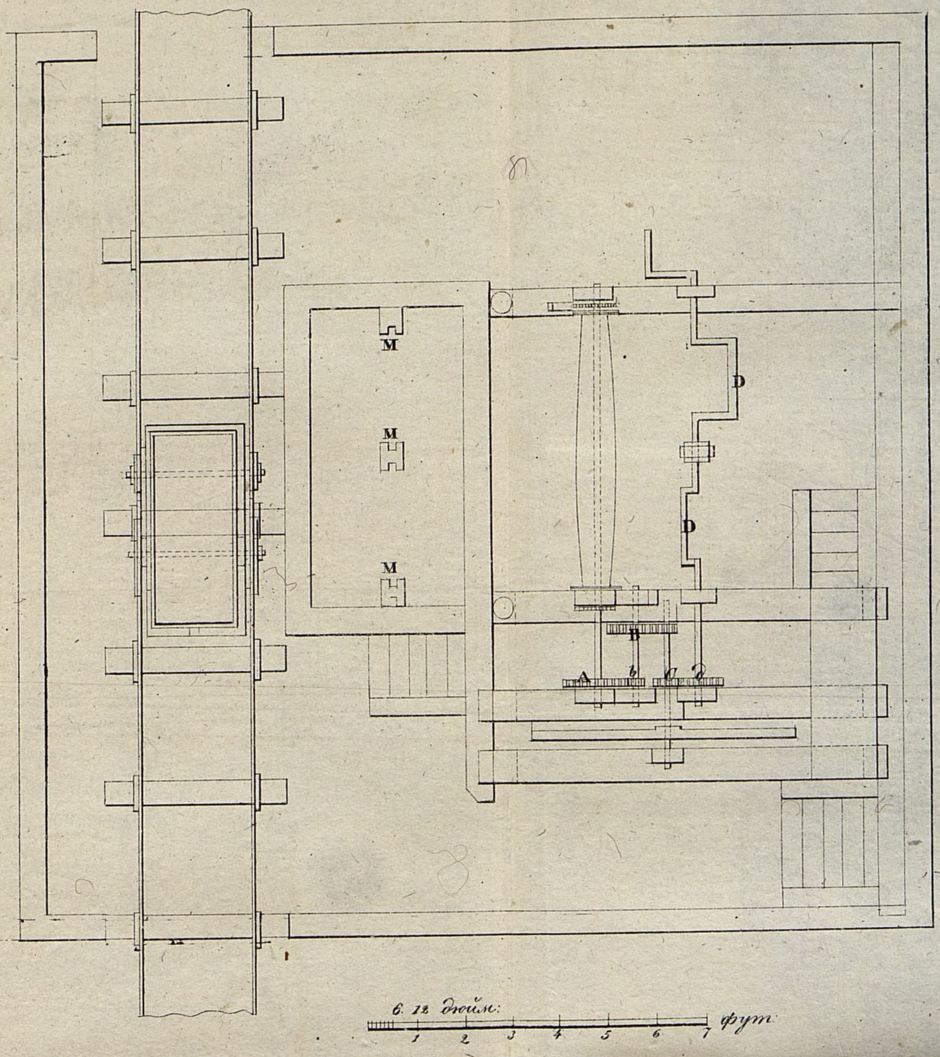


Фиг. 2

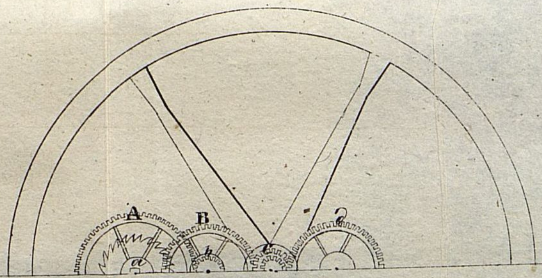


Черт. 2.

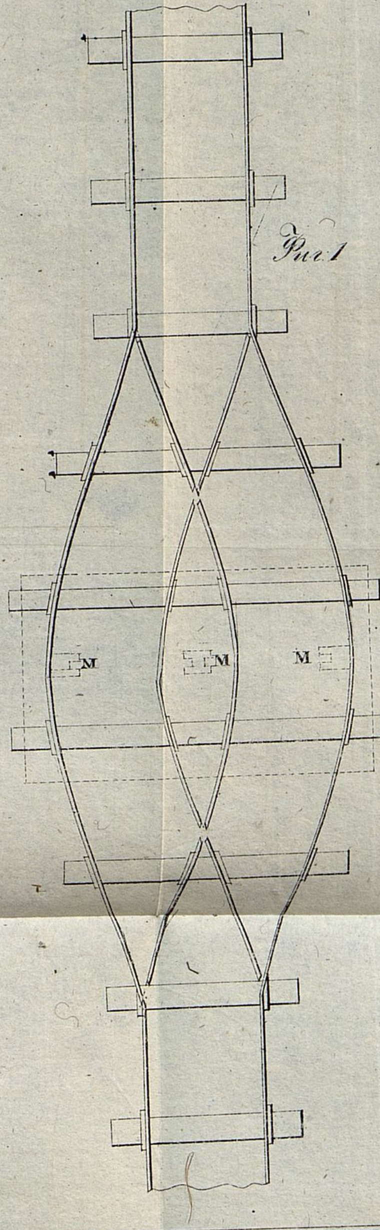
Фиг. 3


M
M
M
D
D
B
A
b
C
d
6. 12 дюйм:
1
2
3
4
5
6
7
фут

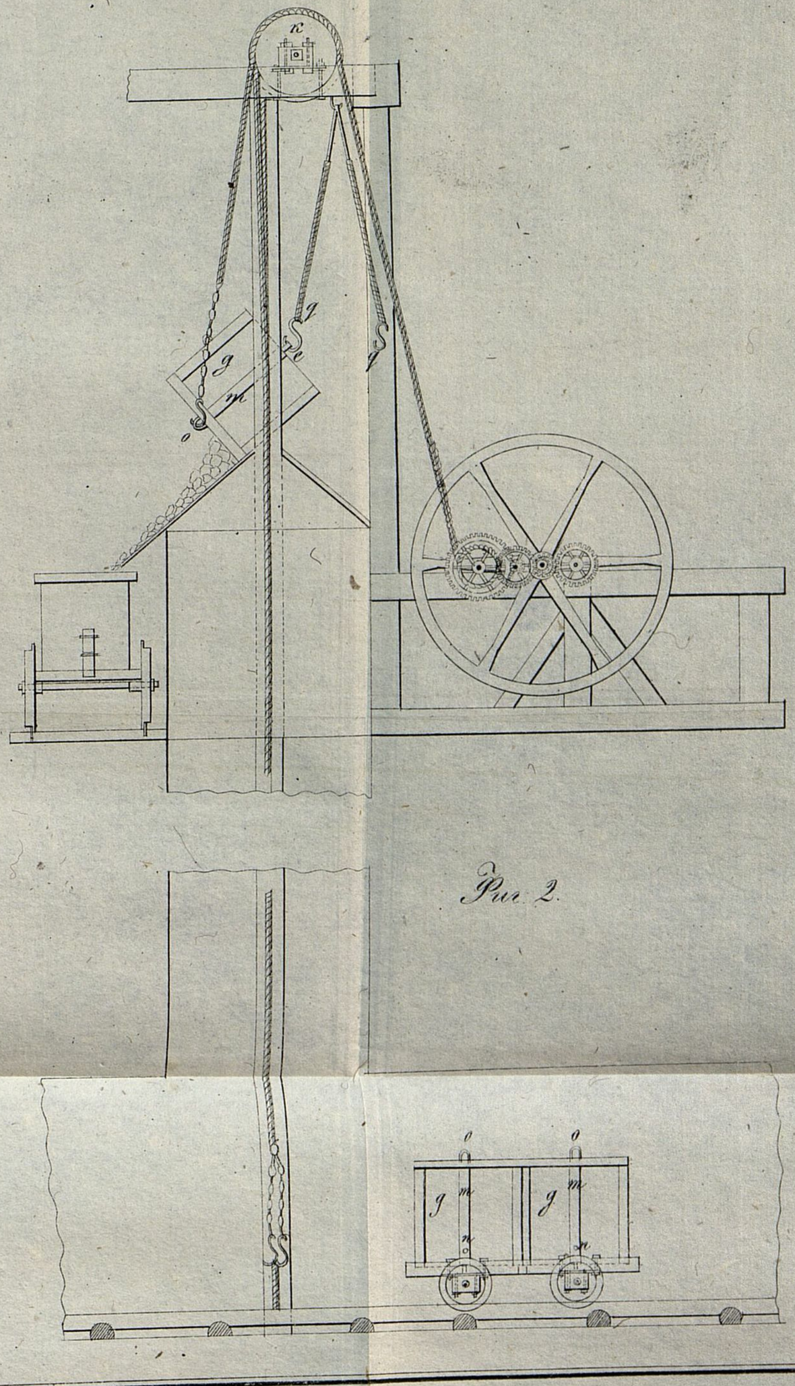
Фиг. 4



Фиг. 1

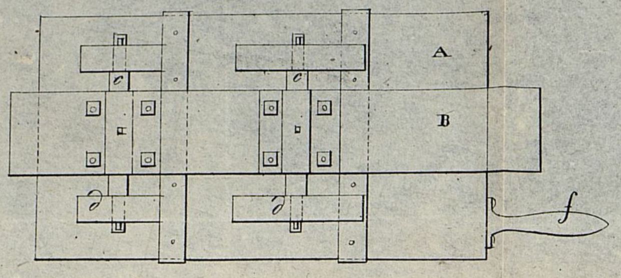


Фиг. 2

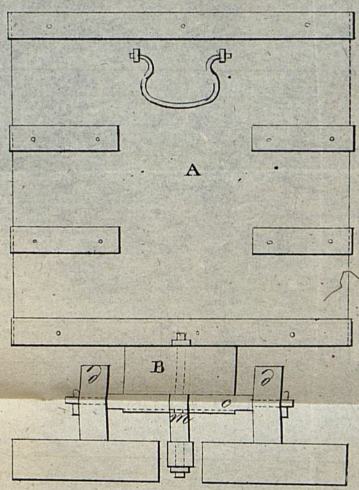

к
g
m
o
q
e
q
o
o
g
m
g
m
n
n

Черт. 3.

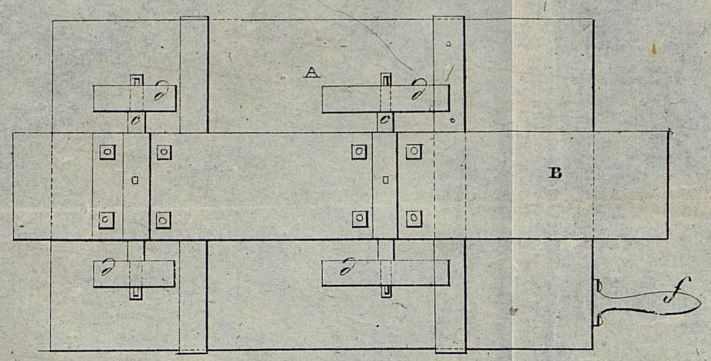
Фиг. 6



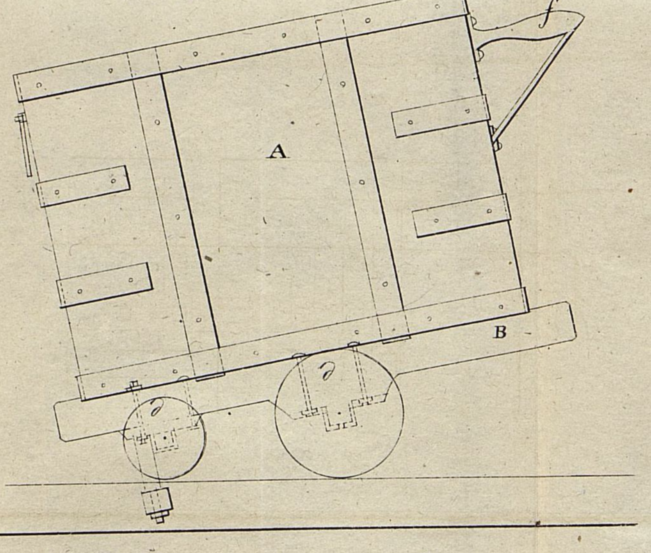
Фиг. 3



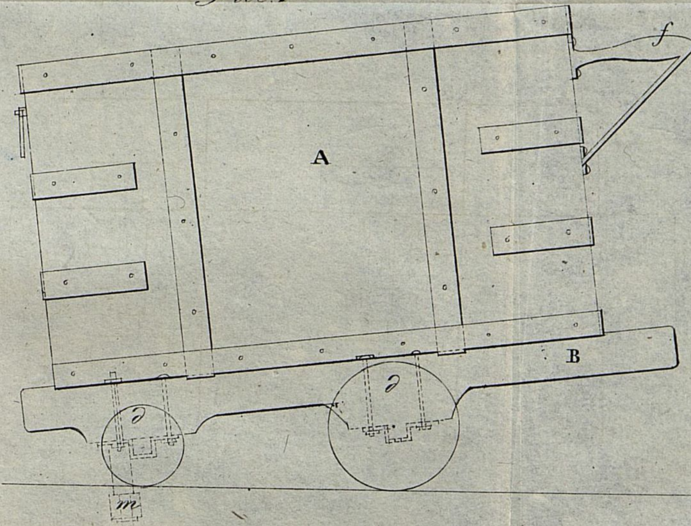
Фиг. 2



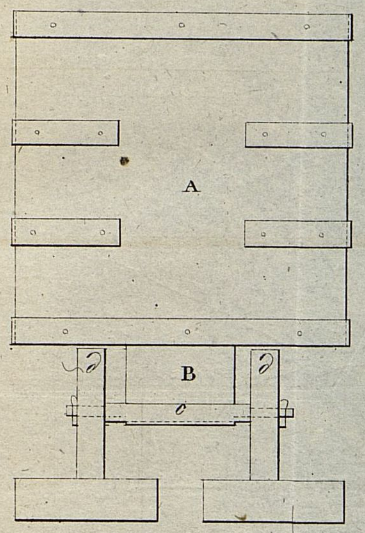
Фиг. 5



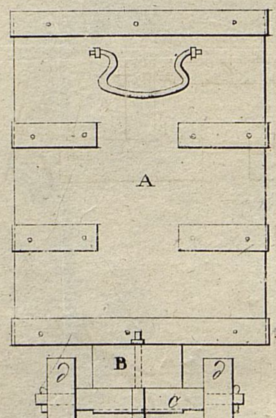
Фиг. 1



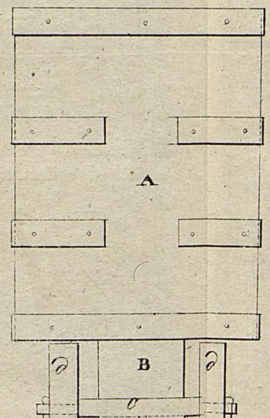
Фиг. 4

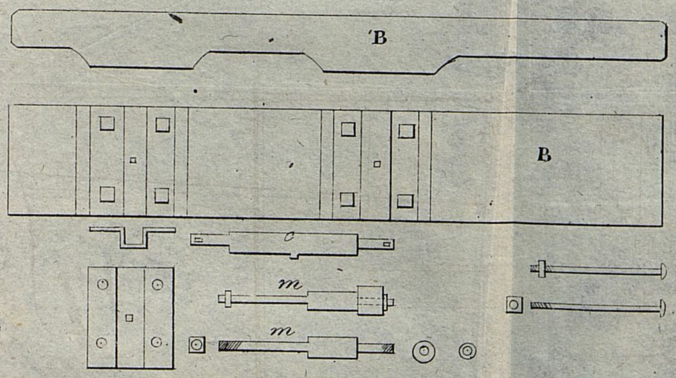


Фиг. 7



Фиг. 8





7 14 21 28 дюйм.

Чертежъ прибора Г. Дагерра

Fig. 2

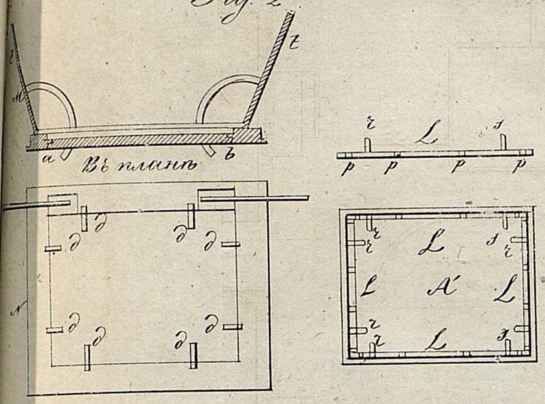

t
m
t
a
b
Въ планъ
д
N
ч
L
з
p p p p
A'

Fig. 1

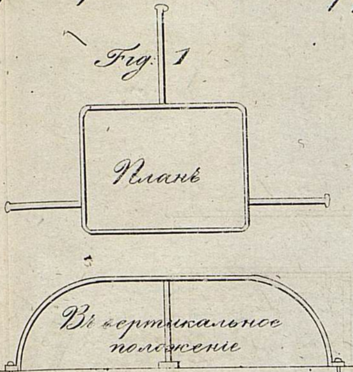

Планъ
Въ вертикальное положеніе

Fig. 3

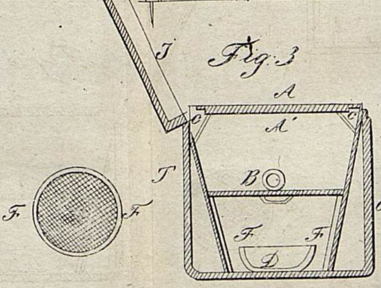

J
A
A'
Г
B
a
F
F
F
D

Fig. 4

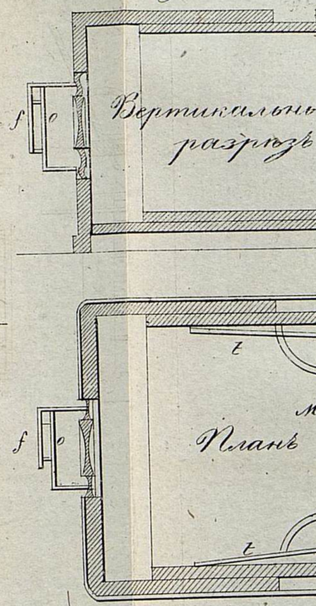

Вертикальный разрѣзъ
f
o
r
y
m
Планъ
t
p
M
A
q

Fig. 5

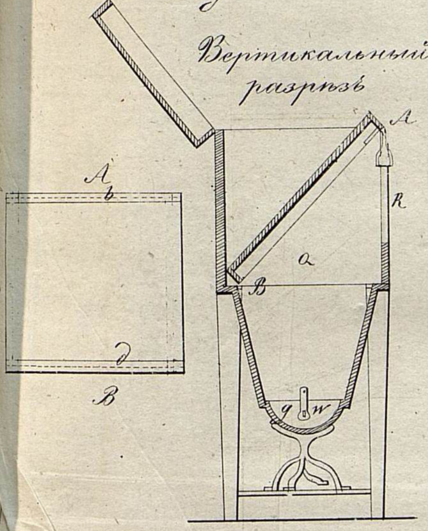
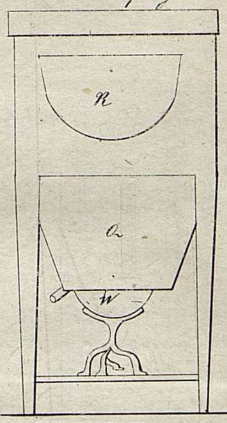

Вертикальный разрѣзъ
A
b
d
B
A
R
a
B
q
w

Fig. 5


Видъ спереди
R
a
w

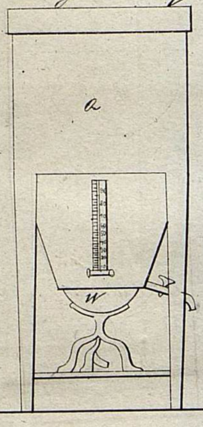
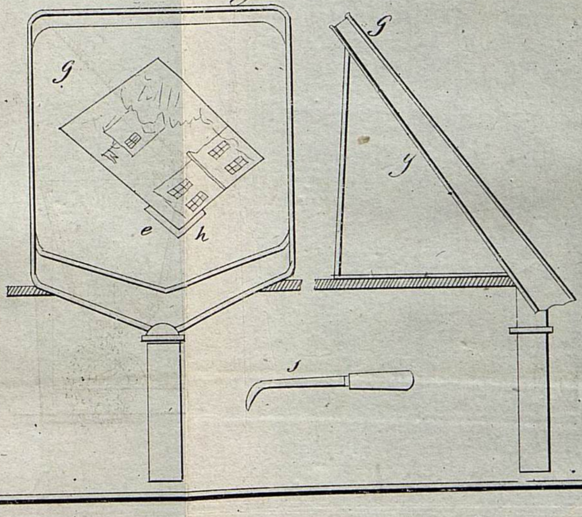

Видъ съ боку
a
w

Fig. 6



I.

ГЕОГНОЗІЯ и ГЕОЛОГІЯ.

1.

Геогностическое описаніе части Славяносербскаго уѣзда Екатеринославской губерніи.

(Поручика Томилова).

Порученное мнѣ для геогностическихъ развѣдокъ пространство, заключается въ Славяносербскомъ уѣздѣ и лежитъ между мѣловою формаціею, рѣчкою Луганчикомъ, Войскомъ Донскимъ и Бахмутскимъ уѣздомъ.

Это пространство составляетъ ровную степь, прорѣзанную руслами рѣчекъ: Луганчика, Ольховой, Малой Комышевахи, Лугани, и сверхъ того многими оврагами, впадающими въ помянутыя рѣчки. Самыя высокія мѣста находятся здѣсь въ вершинахъ рѣчекъ, около селенія Ивановки и Толстой Могилы. Главное направленіе всѣхъ рѣчекъ отъ югозапада къ сѣверовостоку; впадающіе же въ нихъ яры, разрѣзываютъ формацію по другимъ направленіямъ.

На всемъ этомъ пространствѣ находится въ полномъ развитіи формація каменноугольная, покрытая тонкимъ слоемъ наносовъ, состоящихъ изъ чернозема и глинъ.

Въ этой формаціи господствующую породу составляетъ песчаникъ; подчиненными же пластами находятся: глинистый сланецъ, известнякъ, каменный уголь, а въ вершинахъ рѣчки Бѣлинькой и желѣзная руда.

Всѣ эти пласты перемежаются между собою. При описаніи ихъ я буду слѣдовать мѣрѣ участія въ строеніи формаціи.

Находящійся здѣсь каменноугольный песчаникъ представляетъ многія разности.

1) Брекчія, состоящая изъ галекъ кварца, отъ горошины до грѣцкаго орѣха величиною, связанныхъ желѣзистоглинистымъ цементомъ. Случайными примѣсями встрѣчаются въ ней обломки глинистаго сланца и куски каменнаго угля. Эта брекчія наиболѣе распространена въ вершинахъ рѣчекъ: Міусчика, Бѣлинькой и Ольховой; она представляетъ пласты отъ 2-хъ аршинъ и до сажени толщиною.

2) Песчаникъ кварцевый, состоящій изъ мелкихъ зеренъ бѣлаго кварца, между которыми не замѣтно связывающаго вещества. Порода эта находится на рѣчкѣ Ольховаткѣ, и походитъ на зернистый кварцъ.

3) Песчаникъ крупнозернистый, состоящій изъ зеренъ кварца, полеваго шпата и слюды, отъ горошины до просянаго зерна величиною, связанныхъ глинистымъ цементомъ: эта порода находится въ самомъ большемъ развитіи; она дѣлится на слои отъ четверти до аршина толщиною; часто въ ней встрѣчаются прожилки и гнѣзда кристаллическаго кварца, особенно въ вершинахъ рѣчки Бѣлинькой около селенія Городища и по рѣчкѣ Лозовой около Еленовки, гдѣ находятся между прочимъ и правильныя призмы горнаго хрусталя. Также въ этой породѣ встрѣчаются желваки, отъ нѣсколькихъ дюймовъ и до фута въ діаметрѣ, состоящіе изъ того же песчаника, но только болѣе слюдистаго, а иногда покрытаго съ поверхности слоемъ желѣзистой глины до $\frac{1}{2}$ дюйма толщиною. Цвѣтъ этого песчаника большею частію сѣроватобурый.

4) Песчаникъ мелкозернистый, наполненный слюдою, которая дѣлитъ его на тонкіе слои (до $\frac{1}{4}$ дюйма). Онъ переходитъ въ грубый глинистый сланецъ. Порода эта находится въ наибольшемъ развитіи около рѣчки Ломоватки и по Лозовой.

Въ песчаникахъ этихъ встрѣчаются отпечатки стволовъ и листьевъ пальмовыхъ и тростниковыхъ растеній; также остатки стволовъ, обратившихся въ песчаникъ, каковыя окаменѣлости были найдены въ вершинахъ Бѣлинькой.

5) Глинистый сланецъ, большею частію синеваточернаго цвѣта, раздѣленный на чрезвычайно тонкіе слои, которые, будучи подвержены дѣйствію атмосферы, разрушаются въ небольшія плитки. Въ сланцѣ этомъ встрѣчаются плоскіе сфероиды Лидійскаго камня, окрашенные сверху водянистою окисью желѣза.

Глинистый сланецъ составляетъ иногда толщи въ нѣсколько десятковъ саженъ толщиною.

Въ немъ встрѣчаются отпечатки листьевъ однодольныхъ растеній, каковыми отпечатками преисполненъ глинистый сланецъ, служащій крышею пласту каменнаго угля въ вершинахъ рѣчки Бѣлинькой.

6) Известнякъ находится здѣсь не такъ часто и не столь толстыми массами; онъ имѣетъ сѣроватосиній цвѣтъ, крѣпокъ и не такъ скоро разрушается на воздухѣ. Послѣднее обстоятельство это явствуетъ изъ того, что гребни этого известняка выходятъ на поверхность земли изъ подъ наносовъ.

Известнякъ этого сверху разбитъ трещинами; въ немъ часто проходятъ прожилки известковаго пласта; онъ заключаетъ въ себѣ остатки черепокожныхъ, но ихъ опредѣлить очень трудно, ибо нельзя почти отдѣлить отъ породы. Въ мѣстахъ прикосновенія съ песчаникомъ, попадаются въ помянутомъ известнякѣ стебли энкринитовъ. Главное простираніе пластовъ у всѣхъ вышеисчисленныхъ породъ, между 7-мъ и 8-мъ часомъ; но только оно въ разныхъ мѣстахъ измѣняется; такъ напримѣръ, около Успенскаго по Ольховой, пласты простираются между 5-мъ и 6-мъ, а около Бѣлаго по рѣчкѣ Бѣлинькой между 1-мъ и 2-мъ часами. Паденіе пластовъ чрезвычайно разнообразное, однако большею частію на югъ, а иногда, хотя рѣже, на сѣверъ. Такъ около селенія Аннинскаго, въ одной небольшой балкѣ, пласты представляютъ родъ кровли; а не смотря то, находящійся близъ нихъ уголь, почти горизонталенъ.

Каменный уголь находится въ изслѣдованномъ участкѣ въ большомъ количествѣ, и до нынѣшняго времени онъ открытъ:

I. По рѣчкѣ Бѣлинькой.

1) Около селенія Городница (три пласта: (оадинъ пластъ отъ селенія въ половинѣ верстѣ къ югу, въ 21 дюймъ толщиною, лежитъ между глинистымъ сланцемъ. b) Другой пластъ къ югу отъ селенія, въ балкѣ Парамоновой. Этотъ

пластъ прежде разработывался въ хвостѣ, но въ послѣдствіи оставленъ; толщина его до 20 дюймовъ; крышею служитъ ему глинистый сланецъ, подошвою песчаникъ. Въ пластѣ этомъ содержится колчеданъ и горючій сланецъ. с) Третій пластъ на сѣверъ отъ селенія, въ балкѣ Городной; толщиною въ 35 дюймовъ, лежитъ на песчаникѣ и покрытъ глинистымъ сланцемъ. Простираніе всѣхъ этихъ трехъ пластовъ между 7-мъ и 8-мъ часомъ; паденіе къ югу отъ 30° до 45°.

2) Въ Андріанополѣ, въ помѣстьѣ Баронесы Кампенгаузенъ, пластъ угля до 3-хъ четвертей толщиною; паденіе его на сѣверъ 25°, лежитъ между глинистымъ сланцемъ.

3) Въ селеніи Селезневкѣ, принадлежащемъ Г-жѣ Раевской, по лѣвую сторону рѣчки, въ 1½ верстѣ отъ селенія. Пластъ до 25 дюймовъ толщиною, лежитъ между глинистымъ сланцемъ, паденія имѣетъ на югъ 12°.

4) Въ 3-хъ верстахъ къ востоку отъ селенія Бугаевки, пластъ антрацита. При открытіи этого пласта прошли 2 аршина глинистымъ сланцемъ, потомъ встрѣтили прослоекъ антрацита въ 3-хъ дюймахъ толщиною, за нимъ слѣдовалъ опять сланецъ на 10 дюймовъ, потомъ другой прослоекъ антрацита въ 5 дюймовъ, ниже опять сланецъ въ 7 дюймовъ, а наконецъ уже настоящій пластъ антрацита въ 21 дюймъ толщиною.

5) При селѣ Бѣломъ, къ западу въ 1-й верстѣ отъ онаго находится до 7-ми угольныхъ пластовъ, изъ которыхъ три имѣютъ малое паденіе къ югу (отъ 10 до 13°), прочіе же съ крутымъ паденіемъ (отъ 50° до 85°). Простираніе этихъ пластовъ между 1-мъ и 2-мъ часомъ.

II. *По рѣчкѣ Лозовой.*

1) Въ вершинѣ оной, въ $\frac{1}{2}$ верстѣ отъ деревни Вергелевки, пластъ до 7-ми дюймовъ, лежитъ подъ пластомъ желѣзной руды; крышею имъ служитъ песчаникъ, подошвою глинистый сланецъ; пласты горизонтальны.

2) Отъ деревни Комисаровки въ $\frac{1}{4}$ верстѣ къ востоку два пласта между глинистымъ сланцемъ; простираніе ихъ между 7-мъ и 8-мъ часомъ, паденіе къ югу 10°; толщина верхняго пласта 12 дюймовъ, а нижняго 20 дюймовъ, они раздѣляются одинъ отъ другаго сланцемъ въ 56 дюймовъ толщиною.

3) Въ деревнѣ Еленовкѣ, помѣщиковъ Раевскихъ, по берегу Лозовой, почти на 3 версты обнажается пластъ угля до 56 дюймовъ толщиною.

Этотъ пластъ лежитъ между глинистымъ сланцемъ; онъ горизонталенъ, и только около селенія принимаетъ склоненіе къ югу 8°. Его добываютъ жители для пожога известковаго камня, лежащаго поверхъ сланца.

4) Ниже по рѣчкѣ, въ имѣніи Г. Сабо, три пласта угля, лежащіе между глинистымъ сланцемъ толщина ихъ отъ 4-хъ до 14-ти дюймовъ каждаго; они раздѣляются не толстыми прослойками (до 8 дюймовъ) сланца, и падаютъ вертикально.

III. *По рѣчкѣ Ломоваткѣ.*

Въ селеніи Аннинскомъ Г. Акимова, найденъ пластъ угля до 40 дюймовъ толщиною, лежащій между глинистымъ сланцемъ; простираніе его между 6-мъ и 7-мъ часомъ, паденіе къ югу 4°.

IV. *По рѣчкѣ Ольховой.*

1) Въ Петровенкѣ Г. Штерича, отъ селенія къ востоку въ 3-хъ верстахъ, открыты два пласта: а) одинъ имѣетъ до 32-хъ дюймовъ толщины; крышею служитъ ему сланецъ, а подошвою песчаникъ; простираніе его между 6-мъ и 7-мъ часомъ, паденіе къ югу 40°. b) Другой въ 200-хъ саженяхъ отъ перваго, толщиною 12-ть дюймовъ, лежитъ въ сланцѣ; простираніе и паденіе какъ у перваго.

2) Около селенія Успенскаго уголь разрабатывается заводомъ и владѣльческими крестьянами.

3) Ниже по рѣчкѣ, около Георгіевки Г. Шевича, пластъ до 1 аршина толщиною, лежитъ между глинистымъ сланцемъ.

V. По Луганчику.

Находится уголь, въ селеніяхъ: Петропавловкѣ, Мелковомъ Протокѣ, Волнухиной, Орѣховомъ и Церковномъ.

Вообще можно сказать, что изслѣдованный мною участокъ преисполненъ пластами каменнаго угля и представляетъ неистощимый запасъ этого полезнаго минерала, на что туземные жители еще мало обращаютъ вниманія.

Изъ пластовъ желѣзныхъ рудъ, участвующихъ въ строеніи этой формаціи, открыто только два: одинъ въ вершинахъ рѣчки Бѣлинькой, въ 3-хъ верстахъ отъ селенія Городища, до 56 дюймовъ толщиною; другой въ вершинѣ Лозовой около деревни Вергелевки.

2.

ГЕОГНОСТИЧЕСКОЕ ОПИСАНІЕ ЧАСТИ ИЗЮМСКАГО УѢЗДА, ЕКАТЕРИНОСЛАВСКОЙ ГУБЕРНІИ.

(Поручика Анисимова).

Пространство земли Изюмскаго уѣзда, подлежавшее моему изслѣдованію, граничитъ: съ сѣверозапада чертою Украинскихъ военныхъ поселеній и вершинами рѣчекъ Курурки и Голой Долины;

Долины; съ юго-востока частію Бахмутскаго уѣзда, а съ юго-запада 55 меридіаномъ 49° сѣверной широты Изюмскаго уѣзда. Эта площадь земли прорѣзывается сѣвернымъ Донцомъ, рѣками Казеннымъ и Сухимъ Торцами, рѣчкою Грузкою и многими другими не такъ значительными водотоками, рытвинами и буераками. Поверхность изслѣдованныхъ возвышенностей не представляетъ высокихъ утесистыхъ горъ, а большею частію горы малой высоты, такъ что самыя высокія изъ нихъ, считая примѣрно отъ горизонта рѣкъ, имѣютъ не болѣе 20 саженъ перпендикулярныхъ высотъ. Горы таковыя находятся при селеніи Маякахъ; прочія же составляютъ небольшіе отроги, простирающіеся какъ по берегамъ упомянутыхъ рѣкъ, такъ равно и по другимъ.

Горы эти состоятъ изъ двухъ главнѣйшихъ формацій: мѣловой и каменноугольной, изъ коихъ первая лежитъ всегда на оконечностяхъ послѣдней и въ наибольшемъ развитіи находится по правому берегу сѣвернаго Донца, гдѣ, начиная отъ хутора Сидоровскаго (отъ котораго начато обозрѣніе), идетъ внизъ по теченію рѣки до селенія Райгородки. Прервавшись глинами версты за три до впаденія рѣки Торца въ Донецъ, далѣе при деревнѣ Стародубкахъ, также по теченію Донца обнаруживается снова и продолжается до деревни Дроновки, находящейся близъ устья рѣчки Бахмутки (на которой остановился я своими изслѣдованіями). Такимъ образомъ мѣловая формація по правому берегу Донца занимаетъ вмѣстѣ съ помянутыми перерывами до 50 верстъ. На этомъ пространствѣ, т. е. отъ деревни Стародубокъ до деревни Дроновки, породы немѣловой формаціи оказываются по берегу Донца, только въ двухъ мѣстахъ: при Стародубкахъ и хуторѣ Закотномъ, гдѣ желѣзистые песчаники, перемежаясь съ сланцеватою глиною, заключаютъ мѣсторожденія желѣзныхъ рудъ. Лѣвый или луговой берегъ Донца покрытъ весь наносами песковъ, подъ коими залегаютъ пласты болотныхъ желѣзныхъ рудъ.

Та же мѣловая формація, которая сопровождаетъ правый берегъ Донца, раскрываясь по обѣимъ сторонамъ рѣчки Черкаской, впадающей въ Сухой Торецъ, продолжается и по лѣвому берегу Донца до селенія Балбасовки, гдѣ, перейдя на правый берегъ, занимаетъ пространство отъ устья рѣчки Маячки, съ лѣвой стороны въ Казенный Торецъ впадающей, до соединенія послѣдняго съ Сухимъ Торцомъ; а потомъ, обнажившись при истокѣ рѣчки Бѣлинкой, съ правой стороны Казеннаго Торца текущей, продолжается вверхъ по теченію ея, до деревни Семеновки, находящейся близъ границы Бахмутскаго уѣзда.

Каменноугольная формація раскрывается на лѣвомъ берегу Казеннаго Торца, выше деревни Красноторовки. Формацію эту составляютъ песчаники, перемежающіеся съ сланцеватою глиною и известняками; въ сланцеватой глинѣ проходитъ слой глинистаго желѣзняка и замѣтенъ прослоекъ угольной сажи, вѣроятно, составляющій выходъ или хвостъ находящагося въ глубинѣ угольнаго пласта. Отъ этого мѣста по лѣвому берегу Казеннаго Торца тянется эта формація до впаденія въ Торецъ рѣчки Грузки, по лѣвой сторонѣ которой продолжается помянутая формація до деревни Золотаго колодца, гдѣ и скрывается она подъ наносами глинъ. Сверхъ этихъ двухъ формацій въ составъ обслѣдованнаго пространства должна входить формація краснаго песчаника; но какъ въ обнаженіяхъ при селѣ Райалександровкѣ, Николаевкѣ и хуторѣ Черкаскомъ, она весьма мало раскрыта, то до подробнѣйшаго изслѣдованія на картѣ и не показаны мной. По всѣмъ прочимъ частямъ изслѣдованнаго участка, горныя породы покрыты толстыми наносами, и не только на плоскихъ возвышенностяхъ, но и въ берегахъ самыхъ рытвинъ и водопромоинъ; а потому значительная часть пространства остается до времени неопредѣленною.

3.

ОБЪ ОБРАЗОВАНІИ МѢЛА, МѢЛОВАГО РУХЛЯКА НѢКОТОРЫХЪ ПЛОТНЫХЪ ИЗВЕСТНЯКОВЪ И МНОГИХЪ ПЕСКОВЪ ИЗЪ МИКРОСКОПИЧЕСКИХЪ ЖИВОТНЫХЪ.

Извлеченіе изъ новѣйшаго сочиненія Пр. Эренберга Die Bildung der Europäischen, libyschen und arabischen kreidefelsen und des kreidemergels aus mikroscopischen Organismen etc, Berlin, 1839.

По открытіи въ 1836 году въ кремняхъ микроскопическихъ политаламій (многокаморныхъ животныхъ) Г. Эренбергъ имѣлъ всегда въ виду узнать этихъ животныхъ гораздо ближе. Его прежній способъ наблюденій этого рода надъ мѣломъ состоялъ въ томъ, что наскобленный и разведенный водою мѣлъ разсматривалъ онъ на стеклышкѣ. Такимъ образомъ самыя мелчайшія частицы мѣлу казались въ видѣ эллиптическихъ зернышекъ или ихъ отломковъ, при чемъ видны были многія темныя кучки, на поверхности которыхъ примѣчались тѣже самыя зернышки, а часто эти кучки, будучи раздавливаемы, раздѣлялись на такія же зернышки. Намачиваніе мѣла маслами и бальзамическими жидкостями дѣлало эти зернышки столь прозрачными, что они становились вовсе невидимы и темныхъ кучекъ нельзя было хорошо замѣтить. Употребленіе при этихъ наблюденіяхъ терпентина показало гораздо удовлетворительнѣйшій результатъ. Намачивая наскобленный мѣлъ терпентиномъ, Г. Эренбергъ видѣлъ въ немъ ясно многія органическія тѣла весьма правильныхъ формъ; употребленіе же послѣ того, вмѣсто обыкновеннаго терпентина, канадскаго бальзама (терпентина, добываемаго изъ бальзамной сосны Pinus balsamea) удалось еще и того лучше. Слѣдующій способъ совѣтуетъ Г. Эренбергъ употреблять при микроскопическихъ наблюденіяхъ этого рода. Взявъ на остріе ножа наскобленнаго мѣлу, положить его на слюдяный листокъ или на стеклышко въ каплю воды; смѣшавъ осторожно порошокъ этотъ съ водою, оставить его нѣсколько секундъ въ покоѣ, и по снятіи съ отстоя избытка еще мутной воды, дать ему просохнуть. Послѣ, разровнявъ этотъ тонкій отстой, смочить его канадскимъ бальзамомъ и подогрѣть на лампѣ, однако такъ, чтобы бальзамъ не пѣнился. Въ приготовленномъ такимъ образомъ мѣлу, микроскопъ, увеличивающій въ 300 разъ въ поперечникѣ, показываетъ множество совсѣмъ цѣльныхъ животныхъ, изъ которыхъ состояли темныя кучки, видѣнныя въ водѣ. Теперь эти малѣйшія животныя стали примѣтны потому, что окружающія ихъ овальныя зернышки, напитавшись бальзамомъ, сдѣлались прозрачны и почти вовсе невидимы. При наблюденіяхъ этого рода, ячейки политаламій кажутся сперва черными съ бѣлыми пятнышками въ срединѣ, что, какъ извѣстно, зависитъ отъ наполняющаго ихъ воздуха; но по мѣрѣ того, какъ бальзамъ проникаетъ въ ячейки, изчезаютъ черныя кольца воздушныхъ пузырковъ и самыя малѣйшія ячейки становятся видимы:

Помощію этого способа наблюденій удалось Г. Эренбергу сдѣлать нижеслѣдующія открытія.

1) Известковая масса мѣловыхъ толщъ (мѣлъ и мѣловой рухлякъ) представляетъ произведеніе не крупныхъ морскихъ животныхъ, какъ многіе думали прежде, но самыхъ малѣйшихъ, большею частію простымъ глазомъ невидимыхъ тварей. Изъ наблюденій надъ многими образцами мѣла, взятыми изъ разныхъ мѣстъ, Г. Эренбергъ долженъ былъ заключить, что кромѣ животныхъ, видимыхъ простымъ глазомъ, слѣдовательно имѣющихъ величину превосходящую $\frac{1}{34}$ линіи, самыя обыкновенныя твари въ мѣлу могутъ быть по-сю-пору отнесены къ 24-мъ породамъ, заключающимся въ 8-ми родахъ, а именно:

1) Flustrella нов. родъ съ 1-ю породою.
2) Globigerina Орбиньи съ 2-мя породами.
3) Robulina Орбиньи съ 1-ю породою.
4) Planulina Орбиньи съ 2-мя породами.
5) Rosalina Орбиньи съ 4-мя породами.
6) Rotalia Ламарка съ 5-ю породами.

7) Textularia Дефранса съ 8-ю породами.

8) Turbinulina Орбиньи съ 1-ю породою.

Всѣ эти 24 породы известково-скорлуповатыхъ микроскопическихъ тварей относятся къ животнымъ многокаморнымъ (политаламіямъ). Кромѣ того могутъ быть въ мѣлу и другія породы этихъ родовъ или могутъ открыться даже новые роды; но произведенныя уже по-сю-пору наблюденія довольно убѣждаютъ въ томъ, что мало надежды къ открытію въ мѣлу такихъ животныхъ, которыя бы относились къ другимъ отрядамъ, кромѣ многокаморныхъ.

II. Большая часть морскаго песку составляетъ произведеніе живущихъ по-сю-пору политаламій, и вообще известковый песокъ земной поверхности не должно считать всегда продуктомъ разрушенія горныхъ породъ, или произведеніемъ древняго организма, наподобіе того, какъ произошелъ мѣлъ. Средиземное море представляетъ обширное поприще образовательнаго дѣйствія теперешняго организма: песчаные наносы по берегамъ его и цѣлыя горы известковаго песку состоятъ почти сплошь изъ скорлупъ микроскопическихъ политаламій. Образцы этихъ песковъ, взятые Г. Эренбергомъ въ Ливіи и Сиріи, оказались сходными въ отношеніи къ заключеннымъ въ нихъ животнымъ съ песками Римини и Сіены. Также и Красное море богато произведеніями этихъ животныхъ.

Но что касается до кварцеваго песку, то хотя вліяніе на него живущихъ теперь инфузорій весьма вѣроятно; однако нельзя этого утверждать съ такою увѣрительностью. Такъ, напримѣръ, главная масса песковъ въ котловинѣ Балтійскаго моря, къ востоку отъ Эльбы до Петербурга; равно песчаная почва сѣверной Германіи и вѣроятно также пески въ котловинѣ моря Каспійскаго, представляютъ продукты разрушенія гранитовыхъ породъ; микроскопъ показываетъ въ нихъ частицы кварца, полеваго шпата, слюды и многихъ другихъ, гранитамъ свойственныхъ минераловъ. Напротивъ того пески Либіи составляютъ несомнѣнно продуктъ органической силы, которая по берегамъ Средиземнаго моря работаетъ по-сю-пору еще весьма дѣятельно надъ приготовленіемъ матеріяла для предбудущихъ образованій.

III. Формація нуммулитнаго известняка, изъ котораго построены были Египетскія пирамиды и который лежитъ какъ на правомъ, такъ и на лѣвомъ берегу Нила, въ промежуткахъ между на стоящими нуммулитами содержитъ множество микроскопическихъ тварей, сходныхъ съ тѣми, изъ которыхъ состоитъ мѣлъ, такъ что твари эти и послужили, кажется, связующимъ цементомъ нуммулитамъ, составляющимъ главную часть этого известняка.

Микроскопическими наблюденіями доказано также, что не одинъ этотъ известнякъ, имѣющій въ Египтѣ небольшое только распространеніе; но и всѣ известняки, находящіеся въ Бенизуефѣ, Сіутѣ и Фивахъ на западной сторонѣ, равно въ Каирѣ и Кинегѣ на восточной сторонѣ Нила, не смотря на то, что имѣютъ отъ 100 до 300 ф. высоты, считая отъ поверхности этой рѣки, и простираются отсюда далеко къ западу, составляя, можетъ быть, большую часть Саггары, представляютъ непостижимо огромныя кучи микроскопическихъ тварей съ известковыми скорлупами, тварей во всемъ одинакихъ съ тѣми, которыя входятъ въ составъ Европейскаго мѣлу. Изъ этихъ самыхъ животныхъ, что также доказано наблюденіями, состоитъ почва Орана на большомъ протяженіи у подошвы Атласа. Равнымъ образомъ гладкая поверхность великой степной равнины сѣверной Африки, вмѣстѣ съ ея восточною и сѣверною закраинами, должна быть такого же происхожденія.

Но не только къ западу отъ Каиры простираются явные слѣды такого произхожденія минеральныхъ толщъ въ земляхъ Африканскихъ, а также и къ востоку, гдѣ достигаютъ они даже до Азіи. Образцы горныхъ породъ, вывезенные Г. Эренбергомъ изъ Африки, и собранные имъ въ Гаманъ-Фараунѣ и Торѣ, въ Синайской Аравіи, оказались, при точнѣйшемъ разсмотрѣніи ихъ, состоящими изъ тѣхъ же микроскопическихъ, съ известковыми скорлупами, животныхъ, которыя входятъ въ составъ горныхъ породъ верхняго Египта. И здѣсь это органическое происхожденіе минеральныхъ толщъ должно далеко вступать въ обширныя степи, простирающіяся къ востоку до Палестины. Къ югу отъ Арабскаго берега Краснаго моря распространяется образованіе это только до Тора, единственнаго по-сю-пору мѣста въ цѣломъ Востокѣ, гдѣ находятся кремни, подобные Европейскимъ.

Надо замѣтить, что цѣльныхъ кремнистыхъ животныхъ нѣтъ вовсе въ тѣхъ известковыхъ и мергельныхъ формаціяхъ, въ которыхъ находятся кругляки такъ называемой Египетской яшмы, заступающей въ этихъ формаціяхъ мѣсто Европейскихъ кремней и лежащей, такъ же какъ и эти кремни, слоями. Но и въ этихъ яшмовыхъ кругдякахъ, по причинѣ малой ихъ прозрачности и большаго примѣшенія къ нимъ постороннихъ веществъ, отъ чего бываютъ они испещрены дендритами и пламенновидными пятнами, нельзя ясно видѣть органическаго начала кремнистой земли. Кажется, что въ этихъ Египетскихъ голышахъ превращеніе органическихъ существъ въ вещество неорганическое было еще совершеннѣе, чѣмъ во многихъ кремняхъ, хотя начало обѣихъ этихъ породъ, по всей вѣроятности, одно и то же.

IV. Изъ цѣлаго разсужденія объ описанныхъ теперь новыхъ открытіяхъ касательно микроскопическихъ животныхъ выводитъ наконецъ Г. Эренбергъ нижеслѣдующія заключенія:

1) Многія, а можетъ быть и всѣ, толщи бѣлаго мѣлу суть продукты микроскопическихъ, простымъ глазомъ большею частію невидимыхъ, улиткообразныхъ коралловыхъ животныхъ, имѣющихъ известковую скорлупу и величиною простирающихся отъ $\frac{1}{34}$ до $\frac{1}{288}$ линіи, такъ что около милліона этихъ животныхъ заключается въ каждомъ кубическомъ дюймѣ.

2) Мѣловой рухлякъ въ котловинѣ Средиземнаго моря образованъ изъ микроскопическихъ, простымъ глазомъ большею частію невидимыхъ инфузорій съ кремневою скорлупою, съ примѣсью къ этимъ животнымъ небольшаго числа известковыхъ тварей свойственныхъ мѣлу.

3) Особенный родъ скопленія частей въ бѣломъ мѣлу нельзя считать слѣдствіемъ осажденія изъ морской воды растворенной въ ней извести, ни даже слѣдствіемъ скопленія малѣйшихъ тварей; но это особенное состояніе мѣловой массы зависитъ, кажется, отъ разрушенія скученныхъ между собою микроскопическихъ животныхъ еще въ мельчайшія известковыя части, и отъ вторичнаго соединенія этихъ частей въ правильныя, эллиптическія зернышки дѣйствіемъ особенной кри-

сталлизаціи, представляющей въ грубѣйшемъ видѣ подобіе того кристаллообразовательнаго процесса, отъ котораго произошли шарообразныя древовидныя, волосистыя и проволочныя формы минераловъ.

4) Равнымъ образомъ плотные, не бѣлаго цвѣта и не маркіе известняки, которые вмѣщаютъ въ себѣ Нилъ по всему верхнему Египту и простираются далеко въ Саггару, такъ какъ и западный Азіятскій плотный известнякъ сѣверной Аравіи, состоитъ во всей массѣ своей изъ мельчайшихъ коралловыхъ животныхъ, одинакихъ съ тѣми, которыя послужили матеріяломъ Европейскому мѣлу.

5) Многіе, на мѣлъ похожіе известняки, причисляемые обыкновенно къ третичной формаціи, должны относиться, судя по органическому способу ихъ образованія, къ одному періоду съ мѣломъ. Таковы, напримѣръ, известняки, окружающіе Средиземное море въ Сициліи, Варваріи и Греціи.

6) Мѣловые пласты южной Европы, лежащіе вокругъ Средиземнаго моря, отличаются отъ сѣверно- и восточноевропейскихъ пластовъ множествомъ хорошо сохранившихся микроскопическихъ тварей съ известковою скорлупою и меньшимъ числомъ помянутыхъ выше, овальныхъ зернышекъ природы неорганической.

7) Число мергельныхъ пластовъ, состоящихъ

изъ цѣльныхъ кремнистыхъ инфузорій, и перемежающихся (въ южноевропейскомъ мѣлу) съ пластами настоящаго мѣла, находится всегда въ обратномъ содержаніи къ числу заключающихся въ этомъ мѣлу, кремней; такъ и наоборотъ число кремневыхъ пластовъ, подчиненныхъ мѣловымъ толщамъ (сѣверной Европы), имѣетъ подобное отношеніе къ числу заключающихся въ нихъ пластовъ мергельныхъ. Отношенія эти показываютъ явно, что кремневые желваки произошли чрезъ раствореніе голышевыхъ инфузорій въ нѣкоторый родъ тѣста и чрезъ отвердѣніе потомъ этого послѣдняго, и что напротивъ того въ пластахъ мѣловаго мергеля эти самыя инфузоріи находятся въ нерастворенномъ состояніи.

8) Кремень въ мѣлу представляетъ то самое, что опалъ въ Билинскомъ полировальномъ сланцѣ или въ Венгерскомъ трахитовомъ туфѣ; что минилитъ въ липкомъ сланцѣ третичнаго бассейна Парижскаго; что Египетская яшма въ мѣловомъ известнякѣ верхняго Египта.

9) Микроскопическія животныя, составляющія мѣлъ, сходны всего болѣе съ подобными животными въ морскомъ песку и съ миліолитами. Тѣ и другія считались обыкновенно моллусками и были причисляемы къ головоногимъ; но они отнюдь не моллуски и не головоногія. Ихъ не должно считать также инфузоріями; но это особенный родъ мо-

ховидныхъ кораллов (Bryozoa), имѣющихъ самое близкое сродство съ флустерами (Flustris и есхаріями (Escharis).

10) Песчаные наносы по берегамъ морскимъ часто образуются и теперь еще изъ этихъ моховидныхъ кораллов, похожихъ видомъ на песчаныя зерна, имѣющихъ весьма малую величину, однако превосходящихъ въ этомъ отношеніи мѣловыхъ тварей. Большая часть песку Лидійскихъ степей состоитъ, кажется, изъ этихъ самыхъ кораллов.

11) Находящіяся въ разныхъ странахъ, изъ микроскопическихъ известковыхъ животныхъ состоящія породы, какъ бѣлыя и рухлыя, такъ равно цвѣтныя и плотныя, имѣютъ такое сходство въ родахъ и породахъ этихъ животныхъ съ бѣлымъ мѣломъ острова Рюгена, что ихъ формы могутъ считаться отличительнымъ характеромъ мѣловой формаціи по всей землѣ.

12) Равно и подъ мѣломъ лежащіе, пласты оолитнаго или юрскаго известняка, показываютъ явные знаки вліянія на ихъ образованіе опять другихъ микроскопическихъ политаламій, въ мѣлу посю-пору нигдѣ не замѣченныхъ.

13) Хотя прежнее мнѣніе, что вся известь въ природѣ животнаго происхожденія и не имѣло достаточныхъ основаній, и потому не было принято новѣйшими геологами; однако теперь, убѣждаясь болѣе и болѣе въ распространеніи по земной

поверхности известняковъ, образовавшихся явно изъ микроскопическихъ тварей, и зная съ другой стороны многіе известняки, состоящіе хотя изъ сравнительно крупнѣйшихъ, однако при томъ все еще очень мелкихъ раковинъ и коралловъ, нельзя не признать за истину, что значительная часть земной коры одолжена происхожденіемъ своимъ дѣйствію жизненной силы.

14) Чрезвычайная мелкость мѣловыхъ животныхъ становится поразительною, когда представимъ себѣ, что и въ отмученномъ мѣлу, употребляемомъ въ краску, содержатся они еще въ значительномъ количествѣ. Подобно тому, какъ въ печеномъ хлѣбѣ можно всегда замѣтить простымъ глазомъ болѣе или менѣе цѣльныя зерна пшеницы, такъ и въ самой тонкой краскѣ, приготовленной изъ мѣлу, хорошій микроскопъ показываетъ множество этихъ малѣйшихъ тварей въ большей или меньшей сохранности. Вообще процессъ образованія изъ нихъ мѣла и другихъ известняковъ приличнѣе всего сравнить съ приготовленіемъ тѣста изъ муки.

4.

О составѣ упавшей въ 1686 году въ Курляндіи метеорической бумаги.

(Извлечено изъ новѣйшаго сочиненія Пр. Эренберга — Mikroskopische Analyse des Kurländischen Meteorpapiers von 1686 etc. Berlin, 1839).

Въ 1686 году найдено было въ 7 миляхъ отъ Мемеля, у деревни Рауденъ, серное, обугленной бумагѣ подобное вещество, которое покрывало почти сплошъ всю поверхность земли у находящагося тутъ пруда, и, какъ увѣряли очевидцы, выпало вмѣстѣ съ снѣгомъ изъ воздуха. Нѣкоторые куски этого вещества были въ аршинъ и болѣе величиною и въ палецъ толщиною. Вещество это было влажно и издавало запахъ гнилой болотной воды. По высушкѣ оно ни чѣмъ не пахло и при раздираніи показывало волокнистое сложеніе, какъ у бумаги.

Кригеръ (въ Кенигсбергѣ) писалъ первый объ этомъ происшествіи въ своемъ *календарѣ* на 1687 годъ, и былъ такого мнѣнія, что выпавшее изъ воздуха вещество была въ самомъ дѣлѣ бумага, попавшая въ море съ какого-нибудь разбившагося во время бури корабля, выброшенная потомъ на берегъ и разнесенная наконецъ вѣтромъ.

Хладни, въ своемъ сочиненіи (1819) *объ огненныхъ метеорахъ*, упоминаетъ объ этомъ веществѣ въ статьѣ о мягкихъ метеорахъ.

Гроттфусъ подвергалъ потомъ это вещество химическому разложенію, и нашелъ въ немъ: кремнеземъ, желѣзо, известь, углеродъ, горькоземъ или глиноземъ, и кромѣ всего этого еще три вещества, считавшіяся въ то время отличительными признаками воздушныхъ камней, именно: сѣру, никкель и хромъ. Однако Берцеліусъ, подвергая въ 1826 году вещество это вторичному разложенію, не нашелъ въ немъ и признаковъ никкеля. Наконецъ въ самое послѣднее время Пр. Эренбергъ попалъ на мысль подвергнуть это вещество микроскопическому изслѣдованію и поводомъ къ тому была Керстенова статья, написанная имъ для Поггендорфовыхъ Анналовъ, о растительномъ, кожѣ подобномъ веществѣ, найденномъ на лугу у Шварценберга въ Саксоніи.

Такъ какъ войлоку или хлопчатой бумагѣ подобныя вещества, находимыя на лугахъ и высохшихъ болотахъ, были Г. Эренбергу извѣстны уже давно какъ произведенія нитчатокъ (конфервовъ); то онъ вздумалъ разсмотрѣть въ микроскопъ и то кожѣ подобное вещество, которое описывалось въ статьѣ Г. Керстена. Въ самомъ дѣлѣ главная масса этого вещества оказалась состоящею изъ нитчатокъ, въ которыхъ можно было различить сотferva capillaris и Corf. punctatis, вмѣстѣ съ немногими волокнами oscillatoria limosa (?). Въ этой главной массѣ, похожей на плотный войлокъ, усмотрѣлъ Г. Эренбергъ 20 различныхъ микроскопическихъ животныхъ, изъ которыхъ 16 имѣли кремнистыя скорлупы и принадлежали къ Бацилларiямъ, 3 были съ мягкою скорлупою и 1 представлялъ мягкую Anguillula fluviatilis, водящуюся въ болотахъ. Животныя эти были именно слѣдующiя: 1) Navicula viridis, 2) N. gracilis? 3) N. phoenicenteron, 4) N. fulva? 5) N. nodosa, 6) N. viridula, 7) Fragillaria pectinalis, 8) F. rhabdosoma, 9) F. mesodon no. sp, 10) F. acuta, 11) F. striolata, 12) Tabellaria vulgaris, 13) Meridion vernale, 14) Synedraulna, 15) S. lunaris, 16) Euastrum margaritaceum, 17) E. crenulatum, 18) Trachelomonas volvocina, 19) Difflugia Enchelys, 20) Anguillula fluviatilis.

Еще въ 1640 году Ростокскiй профессоръ Ботаники Симонъ Паули писалъ въ сочиненiи своемъ Quadrupartitum botanicon Classis IV Art. Ricinus, что ему прислано было изъ Норвегiи плотное и бѣлое, Англiйскому тонкому полотну или Китайской бумагѣ подобное вещество, которое въ 1639 году было тамъ найдено въ видѣ оболочки на поляхъ. Еще замѣчательнѣе случившееся въ Силезiи явленiе, о которомъ Кундманъ упоминаетъ въ сочиненiи своемъ Seltenheiten der

Kunst und Natur 1736.—Выступившая изъ береговъ рѣка Одеръ получила красный цвѣтъ и зловонный запахъ, отъ чего подохла въ ней вся рыба; у людей, купавшихся въ этой водѣ, дѣлались на ногахъ пузыри, а у лошадей слѣзала шерсть. Когда же рѣка вступила опять въ берега, то на всѣхъ низменностяхъ осталась оболочка изъ весьма бѣлаго, частію писчей, частію хлопчатой бумагѣ подобнаго вещества. Г. Эренбергъ о веществахъ этого рода упоминалъ въ большомъ сочиненіи своемъ объ инфузоріяхъ, считая ихъ сплетеніемъ ниточекъ, побѣлѣвшихъ отъ солнечнаго свѣта. Частое разсматриваніе этихъ веществъ родило въ немъ мысль подвергнуть микроскопическому изслѣдованію и то бумагѣ подобное вещество, которое выпало изъ воздуха въ Курляндіи въ 1686 году. Вещество оказалось состоящимъ изъ колѣнчатыхъ ниточекъ, между которыми очень была примѣтна обыкновенная въ нашихъ климатахъ порода conferva crispata, которая и составляла главную массу вещества, а въ ней были видны знаки Линкіи (Linckia). Послѣ Г. Эренбергъ началъ доискиваться, откуда взялось содержаніе въ этомъ веществѣ кремнезема и желѣза. Раздѣляя вещество это на тончайшія волокна, онъ увидѣлъ въ немъ весьма многихъ инфузорій съ кремнистою скорлупою, а наконецъ подробнѣйшее разсматриваніе показало 29 породъ этихъ животныхъ, которыя большею частію принадлежали къ самымъ замѣчательнымъ изъ числа уже извѣстныхъ и описанныхъ и сверхъ того увидѣлъ онъ тутъ скорлупу одной Дафніи (Daphnia). Слѣдующіе виды инфузорій открыты имъ въ помянутомъ веществѣ:

1) Navicula phoenicenteron,
2) Synedra ulna,
3) Cocconeis pediculus,
4) Tabellaria vulgaris,
5) Gomphonema truncatum,
6) — — — — clavatum,
7) — — — — acuminatum,
8) Fragilaria rhabdosoma,
9) Closterium Trabecula,
10) Desmidium Swartzii,
11) — — — hexaceros,
12) — — — granulosum n. sp.,
13) — — — glabrum n. sp.,
14) — — — bifidum,
15) Euastrum margaritaceum,
16) — — — crenulatum n. sp.,
17) — — — ansatum,
18) Tessararthra moniliformis,
19) Arthrodesmius quadricaudatus, forma ecaudis,
20) Odontella filiformis,
21) Xanthidium furcatum,

22) Xanthidium aculeatum,
23) Staurastrum paradoxum,
24) — — ——dilatatum,
25) Pentasterias margaritacea,
26) Pandorina Morum,
27) Peridinium cinctum?
28) Ovum Rotatorii,
29) Rotifer?
30) Daphnia Pylex?

Инфузоріи эти замѣчательны во первыхъ въ томъ отношеніи, что не смотря на 152-хъ-лѣтнюю древность свою, онѣ такъ хорошо сохранились, что не только тѣ изъ нихъ, которыя снабжены кремнистою скорлупою, но даже самыя мягкокожія, могли быть рѣзко различены однѣ отъ другихъ. Изъ 29 поименованныхъ въ росписи породъ только 8 первыя имѣли кремнистую скорлупу; а всѣ остальныя за тѣмъ были покрыты мягкою кожицею, и только одна представляла, кажется, совсѣмъ голое животное изъ рода колесныхъ; да еще было замѣтно яичко этихъ послѣднихъ животныхъ, похожее видомъ и величиною на Hydatina Senta. Обыкновенно въ ископаемыхъ инфузоріяхъ бываютъ видны одни только костяные остатки этихъ животныхъ, а здѣсь находились настоящія ихъ муміи даже съ мясомъ. Съ другой стороны инфузоріи эти замѣчательны тѣмъ, что нѣкоторыя теперь очень рѣдкія Бациларіи, находятся между ними въ большомъ числѣ, какъ напримѣръ Xanthidium furcatum, очень похожая на ту, которая заключается въ кремняхъ. Равнымъ образомъ Staurastrum dilatatum и Pentasterias margaritacea встрѣчается очень рѣдко, а въ этой метеорической бумагѣ онѣ весьма обыкновенны. Зеленое тѣло животнаго этой послѣдней инфузоріи открыто здѣсь еще въ первый разъ; обыкновенно же находится только одна его скорлупа. Изъ 29 поименованныхъ въ вышеприведенной росписи породъ, 27 относятся къ классу желудочныхъ, и только 2 къ колеснымъ. Изъ 27 желудочныхъ 1 принадлежитъ семейству шарообразныхъ Volvocina, 1 семейству веретенообразныхъ Closterina, 24 шестообразнымъ Bacilaria, и 1 вѣнцеобразнымъ Peridinaea.

Самое замѣчательное обстоятельство то, что большая часть животныхъ, найденныхъ въ этой якобы метеорической бумагѣ, принадлежатъ къ нынѣ живущимъ и только 3 изъ числа ясно опредѣленныхъ еще не были описаны. Этимъ явно доказывается, что помянутая бумага ни сколько не относится къ метеоритамъ, а представляетъ произведеніе болотъ, и сомнѣніе только въ томъ, образовалась ли она на той самой точкѣ земной, на которую упала изъ воздуха, или она принесена была вѣтромъ изъ какого нибудь отдаленнаго мѣста.

II.

ХИМІЯ.

Отчетъ о занятіяхъ въ лабараторіи Кушвинскаго завода, за Майскую треть.

(Г. Штабсъ-Капитана Рашета).

Главнѣйшіе предметы моихъ занятій въ теченіи этого времени состояли:

Во 1-хъ, въ пробахъ въ Севстремскомъ горну, коими опредѣлялъ потребность флюсовъ и пропорціональное смѣшеніе здѣшнихъ желѣзныхъ рудъ, для выплавки различныхъ чугуновъ.

Во 2-хъ, въ испытаніи мѣдныхъ рудъ, встрѣчающихся въ различныхъ мѣстахъ Гороблагодатскаго округа, равно какъ въ пробѣ рудъ на золото и серебро.

Въ 3-хъ, въ количественномъ опредѣленіи сѣры въ магнитныхъ желѣзнякахъ Гороблагодатскаго рудника, и въ другихъ желѣзныхъ рудахъ, болѣе важныхъ мѣсторожденій.

Въ 4-хъ, въ качественномъ и количественномъ разложеніи горнокаменной породы Гороблагодатскаго рудника и доменнаго шлака.

Сверхъ того, въ теченіи сего времени приготовлялись и очищались нужнѣйшіе реагенты.

А) Желѣзныя пробы въ Севстремскомъ горну производились подъ моимъ руководствомъ, пробирнымъ ученикомъ Васильемъ Байтуринымъ и находящимися у пріученія къ практической химіи Простолуповымъ и Булыгинымъ.

Результаты, полученные при испытаніи желѣзныхъ рудъ въ Севстремскомъ горну, слѣдующіе:

I. *Для выплавки кричнаго чугуна.*

1) На 100 пудъ Гороблагодатскаго магнитнаго желѣзняка № 2 потребно:

Извести 6%, Гороблагодатскаго флюса 4%, шлаку доменнаго 6% (*). Содержаніе металла въ рудѣ 62,5%

2) На 100 пудъ Гороблагодатскаго магнитнаго желѣзняка № 6 потребно:

Извести 6%, Гороблагодатскаго флюса 6%, шлаку доменнаго 5%. Содержаніе металла въ рудѣ 61%.

(*) Въ плавку обратно употребляютъ только тѣ шлаки, которые получаются при правильномъ ходѣ домны стекловидные аметистоваго цвѣта.

3) На 100 пудъ Гороблагодатскаго магнитнаго желѣзняка № 8 потребно:

Извести 5%. Содержаніе металла въ рудѣ 54%.

4) На 100 пудъ Гороблагодатскаго магнитнаго желѣзняка № 9 и подрудка того же нумера потребно:

Извести 6%, Гороблагодатскаго флюса 7%, шлаку 5%. Содержаніе металла въ рудѣ и подрудкѣ 62%.

5) На 100 пудъ бураго желѣзняка Кедровскаго рудника потребно:

Извести 22%. Содержаніе металла въ рудѣ 48%.

6) На 100 пудъ бураго желѣзняка Балакинскаго рудника потребно:

Извести 40%. Содержаніе металла въ рудѣ 36%. Каждую изъ этихъ рудъ, съ означенными флюсами, можно плавить отдѣльно. Что же принадлежитъ до бурыхъ желѣзняковъ, то эти руды по бѣдному ихъ содержанію металла и значительной потребности флюсовъ, для легкоплавкаго смѣшенія, выгоднѣе плавить вмѣстѣ съ богатыми рудами.

II. *Для выплавки литейнаго чугуна найдены лучшими слѣдующія смѣшенія:*

1) На 100 частей смѣси, состоящей изъ равныхъ количествъ Гороблагодатскаго магнитнаго желѣзняка № 2 и Кедровскаго бураго желѣзняка, съ примѣсью 8% извести, 9% жаравлинскаго кварцеватаго песку и 6% шлаку. Содержаніе металла 52%.

2) На 100 частей Кедровскаго бураго желѣзняка потребно:

Извести 18%. Содержаніе металла 48%.

При этихъ смѣшеніяхъ, получаемые шлаки, по составу своему представляютъ соединеніе среднее между двухъ и трехъ кремнеземикомъ; а чугунъ выплавляется жидкій и острый, годный для отливокъ.

При выплавкѣ кричнаго чугуна изъ здѣшнихъ магнитныхъ желѣзняковъ, съ примѣсью флюсовъ въ означенныхъ пропорціяхъ, удобно достигается образованіе однокремнеземокислыхъ шлаковъ. На противъ того, выплавка литейнаго чугуна, съ трехъ кремнеземокислыми шлаками, въ составъ которыхъ должно входить большое количество кварца, сопряженное съ многими препятствіями, потому что прибавляемый въ этомъ случаѣ кварцъ, составляетъ механическую примѣсь и постепенно насѣдаетъ, на стѣны горновъ, отъ чего образуются настыли, разстроивающія ходъ доменной плавки.

Впрочемъ можно надѣяться, что дальнѣйшими опытами и химическими изслѣдованіями будутъ найдены правильныя смѣшенія, для выплавки литейнаго чугуна при трехъ кремнеземокислыхъ шлакахъ, служащихъ лучшимъ доказательствомъ доброкачественности литейнаго чугуна.

Вообще пробами въ Севстремскомъ горну доказывается, что Гороблагодатскіе магнитные желѣзняки, по большему содержанію метала, исключая № 8, неспособны производить легкоплавкихъ шлаковъ и жидкаго чугуна, безъ примѣси значительнаго количества флюсовъ или рудъ бѣднаго содержанія.

Посему основываясь на результатахъ Севстремскихъ пробъ, приступлено нынѣ къ разработкѣ въ Гороблагодатскомъ рудникѣ мѣсторожденія № 8-го, оставленнаго съ давняго времени. Возобновленіе добычи въ этой части рудника, весьма важно для заводовъ по тремъ причинамъ: во 1-хъ эта руда производитъ желѣзо, отличающееся своимъ ровнымъ и сталеватымъ сложеніемъ; во 2-хъ горнокаменная порода, сопровождающая руду № 8, служитъ при своей легкоплавкости хорошимъ флюсомъ, при доменной плавкѣ, замѣняя значительное количество извести; притомъ же сверхъ полезнаго вліянія, увеличиваетъ самое количество выплавляемаго чугуна, посодержанію въ себѣ отъ 10 до 20 процентовъ метала, и въ 3-хъ, горнокаменная порода мѣсторожденія № 8, по своей рыхлости требуетъ маловажныхъ расходовъ на разбивку. Уже около года, какъ эта порода употребляется вмѣсто флюса при доменной плавкѣ. Въ теченіи этого времени совершенно убѣдились въ пользѣ, приносимой, примѣсью означенной породы, къ здѣшнимъ рудамъ, составъ коей будетъ виденъ изъ разложенія, помѣщеннаго въ концѣ отчета.

Сверхъ рудъ Гороблагодатскаго рудника и бурыхъ желѣзняковъ Балакинскаго и Кедровскаго, испытывались еще другія желѣзныя руды, столь обильно распространенныя въ здѣшнемъ округѣ. Изъ нихъ болѣе благонадежными оказались:

1) Малоблагодатскій магнитный желѣзнякъ, который по своей трудноплавкости не употребляется въ плавку съ давняго времени Въ смѣшеніи съ другими рудами и слѣдующими флюсами можетъ плавиться удобно.

На 100 частей этой руды требуется извести 10%, шлаку доменнаго 12%; содержаніе металла простирается до 70%.

2) Магнитные желѣзняки съ новаго, еще мало развѣданнаго Водовозовскаго пріиска.

а) Генеральная проба руды мѣсторожденія по правую сторону Верхнетуринской дороги на берегу Туринскаго пруда, показала, что эта руда можетъ плавиться безъ флюсовъ; содержаніе металла 52%.

b) Генеральная проба руды мѣсторожденія, также по правую сторону Верхнетуринской дороги, около рѣчки Половинной.

На 100 пудъ этой руды требуется: извести 3%, Гороблагодатскаго флюса 5%, шлаку 10%; руда содержитъ до 60% металла.

с) Генеральная проба руды мѣсторожденія, по лѣвую сторону Верхнетуринской дороги, въ 2-хъ верстахъ отъ Туринскаго завода.

На 100 пудъ этой руды требуется извести 7%. Руда содержитъ 46% металла.

Различныя горнокаменныя породы, залегающія въ окрестностяхъ чугуноплавиленныхъ заводовъ, также не оставлены были безъ надлежащаго испытанія, для прискания лучшихъ и дешевѣйшихъ доменныхъ флюсовъ. Но эти опыты были совершенно безуспѣшны.

В) Пробы мѣдныхъ рудъ производились постоянно мокрымъ путемъ, также упомянутыми учениками.

Здѣсь помѣщены только результаты, заслуживающіе большаго вниманія.

Во 1-хъ, были испытываемы мѣдныя руды изъ пріиска, открытаго въ 1835 году и оставленнаго развѣдкой въ 1836 году, въ окрестностяхъ Баранчинскаго завода, именно:

Кусокъ полеваго шпата, проникнутый мѣднымъ блескомъ и частію мѣднымъ колчеданомъ. Въ немъ въ 100 частяхъ оказалось 10,4% мѣди.

Далѣе кусокъ, проникнутый мѣдною зеленью, въ 100 частяхъ котораго, оказалось мѣди 6,3%. Такъ же былъ испытанъ кусокъ, проникнутый мѣдною зеленью, съ частью стекловатой мѣдной руды. Во 100 частяхъ которой заключается 8,1% металла.

Для точнѣйшаго опредѣленія средняго содержанія мѣди, въ Баранчинскихъ рудахъ, были взяты три генеральныя пробы.

а) Изъ груды, вмѣщавшей руду, добытую отъ горизонта, до половины глубины развѣдочной шахты. Это мѣсторожденіе представляетъ полевой шпатъ, смѣшанный съ роговою обманкою, проникнутый блеклою мѣдною рудою и мѣдною зеленью.

Среднее содержаніе мѣди въ этой рудѣ оказалось 2,3%.

b) Въ генеральной пробѣ руды, добытой съ половины глубины, развѣдочной шахты, до почвы ея, оказалось мѣди во 100 частяхъ 2,8 процента.

с) Мѣдная руда добычи прежнихъ лѣтъ, подобная Пермскому мѣдному песчаннику, среднимъ числомъ содержитъ до 3,4% мѣди.

Во 2-хъ, было опредѣляемо содержаніе мѣдныхъ рудъ, встрѣчающихся въ округѣ Верхнетуринскаго завода, изъ которыхъ:

Мѣдная зелень, попадающаяся около рѣчки Половинной, среднимъ числомъ содержитъ до 2,5% мѣди.

Но въ семъ рудникѣ находятся куски мѣдной руды, содержаніемъ отъ 6% до 10% металла.

Въ 3-хъ, желѣзная охра изъ окрестности Нижнетуринскаго завода, проникнутая мѣдною зеленью и частію мѣднымъ блескомъ, заключаетъ 2,7% металла.

Желѣзные колчеданы, залегающіе большими валунами въ окрестностяхъ Новокушайскаго золотосодержащаго пріиска, испытывались на золото, но сего металла не оказалось.

Пробами на серебро, производившимися обыкновеннымъ способомъ, сухимъ путемъ, тѣми же учениками, ничего не было опредѣлено достойнаго замѣчанія.

c) Количественное содержаніе сѣры въ рудахъ, я опредѣлялъ слѣдующимъ способомъ: обработавъ отмученный порошекъ руды въ азотной кислотѣ, въ теченіи 4-хъ сутокъ, при умѣренномъ подогрѣваніи, я прибавлялъ царской водки и выпаривалъ растворъ до суха; потомъ полученную массу по охлажденіи, смачивалъ хлористоводородною кислотою и по истеченіи 3 или 4 часовъ, собиралъ не растворившіяся части на цѣдилку и тщательно отщелачивалъ. Въ полученный кислый растворъ приливалъ хлористаго барія и осадокъ сѣрнокислаго барита собиралъ на цѣдилку не прежде, какъ по прошествіи 1 или $1\frac{1}{2}$ сутокъ, для того, чтобы онъ могъ совершенно собраться на днѣ стакана. Потомъ по вѣсу сѣрнокислаго барита, вычислялъ количество сѣры, въ рудѣ содержащейся. Количество сѣры, заключающейся въ Гороблагодатскихъ рудахъ, представляетъ слѣдующія разности:

1) Въ генеральной пробѣ необожженнаго Го-

роблагодатскаго магнитнаго желѣзняка № 2-го, оказалось сѣры 0,242%. Въ кускахъ же этой руды, испытанныхъ отдѣльно, заключаются до 0,5 процента сѣры.

2) Въ генеральной пробѣ, Гороблагодатскаго магнитнаго желѣзняка № 2-го, обожженнаго въ кучѣ, оказалось сѣры 0,182%.

3) Въ генеральной пробѣ Гороблагодатскаго магнитнаго желѣзняка № 2-го, обожженнаго въ печи, оказалось сѣры 0,02.

4) Въ генеральной пробѣ необожженнаго Гороблагодатскаго магнитнаго желѣзняка, изъ развѣдочныхъ штолень (колчеданистая руда) оказалось сѣры 0,435%.

5) Въ необожженномъ кускѣ, предъидущей руды, съ видимымъ колчеданомъ, оказалось сѣры 0,645%.

6) Въ генеральной пробѣ, штоленной руды, обожженной въ печи, сѣры найдено 0,031%.

7) Въ генеральной пробѣ обожженнаго Гороблагодатскаго магнитнаго желѣзняка № 6-го, оказалось сѣры 0,108%.

8) Въ генеральной пробѣ обожженнаго Гороблагодатскаго магнитнаго желѣзняка № 8-го, сѣры не оказалось, равно какъ и въ необожженной горнокаменной породѣ, сопровождающей эти руды, сѣры также не заключается.

9) Въ генеральной пробѣ необожженнаго Го-

роблагодатскаго магнитнаго желѣзняка № 9-го оказалось сѣры 0,018%.

10) Подрудокъ № 9-го содержитъ почти тоже количество сѣры, какъ и самая руда. Послѣ обжога въ рудѣ № 9-го и подрудкѣ оказывается только слѣдъ сѣры.

11) Въ Малоблагодатскомъ магнитномъ желѣзнякѣ, сѣры совершенно не заключается.

12) Въ генеральныхъ пробахъ магнитныхъ желѣзняковъ, трехъ новыхъ Водовозовскихъ пріисковъ, сѣры также не оказалось.

D) Качественнымъ разложеніямъ подвергнуты были генеральная проба необожженной горнокаменной породы, сопровождающей руду № 8-го (Гороблагодатскій флюсъ) и доменный шлакъ.

Для опредѣленія составныхъ частей въ первомъ испытуемомъ, я обработывалъ его слѣдующимъ образомъ:

Обработавши порошекъ Гороблагодатскаго флюса царскою водкою, я собиралъ не растворившіяся части на цѣдилку, отщелачивалъ и по прокалкѣ, сплавлялъ ихъ съ четвернымъ количествомъ углекислаго натра. Сплавленная масса имѣла зеленоватосиній цвѣтъ, означающій присутствіе марганца, который еще болѣе обнаруживался явленіемъ минеральнаго хамелеона, при раствореніи этого сплава въ слабой хлористоводородной кислотѣ. По прекращеніи отдѣленія углекислоты отъ прилитія хлористоводородной кислоты къ сплавленной массѣ, прибавилъ въ растворъ нѣсколько капель азотной кислоты и жидкость выпарилъ до суха. Полученный нерастворимый кремнеземъ, по охлажденіи, смочилъ хлористоводородною кислотою и собралъ на цѣдилку, потомъ въ чистотѣ его удостовѣрился испытаніемъ предъ паяльною трубкою.

Кислыя жидкости, полученныя при собраніи на цѣдилкѣ нерастворимыхъ частей и кремнезема, я слилъ вмѣстѣ и насытилъ сѣрнистымъ водородомъ, но осадки не произошло. Посему, когда сѣра, образовавшаяся при насыщеніи жидкости сѣрнистымъ водородомъ, собралась на днѣ сосуда, отъ прилитія хлористоводородной кислоты, отдѣлилъ ее процѣживаніемъ, а въ растворъ сдѣлавъ его предварительно среднимъ, прилилъ сѣрноводородокислаго амміака, отъ чего произошелъ значительный сѣрнистый осадокъ чернаго цвѣта, который собралъ на цѣдилку и растворилъ въ царской водкѣ, при чемъ только одна сѣра не растворилась. Процѣживаніемъ я отдѣлилъ ее изъ раствора, въ который для открытія присутствія титановой кислоты прилилъ винной кислоты въ такомъ количествѣ, что прибавленный потомъ въ избыткѣ амміакъ, не производилъ осадки и сѣрноводороднокислымъ амміакомъ вторично осадилъ всѣ тѣ же металлы, которые осѣдали при первомъ употребленіи этого реагента, исключая титановой кислоты, остающейся растворенною въ винной кислотѣ. Собравъ образовавшійся сѣрнистый осадокъ на цѣдилку, я выпарилъ до суха растворъ, содержащій винную кислоту и полученный остатокъ прокалилъ въ платиновомъ тиглѣ, при чемъ нашатырь улетучился, и винная кислота сгорѣла безъ остатка, что доказывало отсутствіе титановой кислоты.

Зернистый осадокъ, произведенный сѣрноводородокислымъ амміакомъ, при вторичномъ употребленіи сего реагента, растворивъ въ царской водкѣ, нерастворившуюся при семъ сѣру собралъ на цѣдилку, а въ растворъ прилилъ амміаку, отъ чего произошелъ красноватобурый осадокъ, который прокипятилъ съ ѣдкимъ кали. Глиноземъ, перешедшій при кипяченіи въ растворъ, осадилъ изъ кислой жидкости двууглекислымъ амміакомъ. Нерастворившіяся части при кипяченіи, собралъ на цѣдилку, растворилъ въ хлористоводородной кислотѣ и янтарнокислымъ амміакомъ отдѣлилъ желѣзо, сдѣлавъ растворъ предварительно среднимъ; потомъ, чтобы открыть присутствіе марганца, растворъ, полученный при собраніи янтарнокислаго окисла желѣза, кипятилъ съ избыткомъ углекислаго кали, отъ чего образовался свѣтлобурый осадокъ воднаго окисла марганца.

Щелочный растворъ, полученный при собраніи на цѣдилку окисла марганца, насытилъ сѣрнистымъ водородомъ, но осадка не образовалось, что и доказывало отсутствіе металловъ, осѣдающихъ изъ щелочнаго раствора, при употребленіи сего реагента.

Для дальнѣйшаго опредѣленія составныхъ частей минерала, заключавшихся въ растворѣ, отдѣленномъ при собраніи перваго осадка, произведеннаго сѣрнистоводородокислымъ амміакомъ, прилилъ къ этой жидкости нѣсколько капель хлористоводородной кислоты, для осажденія избытка сѣры и выпарилъ ее почти до суха. По отдѣленіи сѣры изъ раствора, сдѣлалъ его среднимъ и щавелевокислымъ амміакомъ осадилъ известь. Собравъ щавелевокислую известь на цѣдилку, прибавилъ въ растворъ нашатыря и насытилъ его сѣрноводородокислымъ амміакомъ, отъ котораго на другія сутки образовался мяснокрасный осадокъ, показывавшій присутствіе марганца. По отдѣленіи сѣрнистаго марганца изъ раствора, прилилъ въ него хлористоводородной кислоты для осажденія сѣры, которую потомъ отдѣлилъ процѣживаніемъ, и растворъ выпарилъ до суха. Сухую массу прокалилъ подъ муфелемъ, при чемъ отдѣлился нашатырь. Полученный остатокъ сплавилъ съ углекислымъ натромъ, и сплавленную массу кипятилъ въ водѣ. Нерастворившіяся части собралъ на цѣдилку и испытаніемъ предъ паяльною трубкою, удостовѣрился въ присутствіи горькозема.

На присутствіе щелочей не было произведено испытанія; а летучія вещества определялись прокалкою. Слѣдовательно качественнымъ разложеніемъ найдено, что въ составъ горнокаменной породы, сопровождающей Гороблагодатскую руду № 8, входятъ:

Кремнеземъ ($\dddot{\mathrm{Si}}$), известь ($\dot{\mathrm{Ca}}$), глиноземъ ($\dddot{\mathrm{Al}}$), горькоземъ, ($\dot{\mathrm{Mg}}$) марганцевый ($\dddot{\mathrm{Mn}}$) и желѣзный ($\dddot{\mathrm{Fe}}$) окислы.

Ходъ количественнаго разложенія я нѣсколько измѣнилъ, по причинѣ отсутствія щавелевой кислоты. Отдѣливъ кремнеземъ изъ кислаго раствора, амміакомъ осадилъ желѣзный и марганцевый окисслъ, равно какъ и глиноземъ, при чемъ осѣдаетъ также часть извести, соединяясь съ углекислотою атмосфернаго воздуха; потомъ растворилъ этотъ осадокъ въ хлористоводородной кислотѣ и вторично осадилъ двухъ-углекислымъ амміакомъ упомянутые окислы, исключая извести, которая двухъ - углекислымъ амміакомъ удерживается въ растворѣ. Послѣ сего оба раствора, полученные при собраніи осадковъ, произведенныхъ амміакомъ и двухъ-углекислымъ амміакомъ, слилъ вмѣстѣ и продолжалъ разложенія описаннымъ способомъ, которымъ найдено въ 100 частяхъ Гороблагодатской горнокаменной породы, мѣсторожденія руды № 8-го.

Кремнезема	$(\dddot{Si})$	$=30,82$	содержитъ кислорода 16,01	
Извести .	$(\dot{Ca})$	$=14,90$.	$4,18.2 = 8,36$	
Глинозема	$(\dddot{Al})$	$= 6,54$.	3,05	$1=7,82$
Горькозема	$(\dot{Mg})$	$= 7,28$.	2,77	
Марганцевой закиси	$(\dot{Mn})$	$= 8,92$.	2,00	
Желѣзисто-желѣзнаго окисла	$\dot{Fe}+\dddot{Fe}$	$=30,46$		16,18
		98,92		

Изъ сего разложенія слѣдуетъ, что Гороблагодатская горнокаменная порода, мѣсто рожденія № 8, представляетъ соединеніе, за исключеніемъ желѣзисто желѣзнаго окисла, двухъ кремнеземокислой извести, съ однокремнеземокислыми глиноземомъ, горькоземомъ и марганцевою закисью и можетъ быть выражена слѣдующею формою:

$$\dot{C}^{3}a\,\dddot{Si}^{2} + (\dot{Mg}^{3}\,\dot{Mn}^{3})\,\dddot{Si} + \dddot{Al}\,\dddot{Si}.$$

При качественномъ и количественномъ изслѣдованіи доменнаго шлака, я слѣдовалъ способу, описанному при предъидущемъ разложеніи, исключая того, что шлакъ былъ сплавленъ съ щелочью, безъ предварительной обработки кислотами.

Для разложенія былъ взятъ доменный шлакъ, стекловидный, аметистоваго цвѣта, выплавленный въ Кушвинскомъ заводѣ 15 Декабря 1838 года, когда въ калошу на три короба угля засыпалось.

Необожженнаго подрудка № 9-й 40 пудъ
Обожженной руды . . № 8-й 20 —
Итого 60 пудъ.

Флюсовъ.

Извести 3 пуда, Гороблагодатскаго флюса 6 пудовъ 30 фунтовъ.

Во 100 частяхъ этого шлака оказалось:

Кремнезема . .	$(\dddot{Si})=39{,}02$	содер. кислорода	20,35.	
Глинозема .	$(\dddot{Al})=21{,}64$	. .	10,10	20,98
Извести . .	$(\dot{Ca})=17{,}46$	. .	4,20	
Горькозема .	$(\dot{Mg})=8{,}69$	. .	3,26	
Марганцевой закиси . .	$(\dot{Mn})=8{,}46$	. .	1,89	
Желѣзной закиси . . .	$(\dot{Fe})=3{,}66$	. .	0,83	

98,93

Шлакъ по составу своему соотвѣтствуетъ однокремнеземику и можетъ быть выраженъ слѣдующею формулою:

$$(\dot{Ca}^3, \dot{Mg}^3, \dot{Mn}^3, \dot{Fe}^3)\,\dddot{Si} + \dddot{Al}\,\dddot{Si}$$

Результаты этого разложенія показываютъ, что здѣшнія руды требуютъ примѣси кварцу, для образованія при плавкѣ двухъ кремнеземокислыхъ шлаковъ, которые какъ извѣстно, легкоплавче одно кремнеземокислыхъ. Для достиженія этого всего выгоднѣе плавить Гороблагодатскіе магнитные желѣзняки вмѣстѣ съ кварцеватыми бурыми желѣзняками, отъ чего должно полагать, съ полученіемъ легкоплавкихъ шлаковъ, улучшится качество чугуна, а вмѣстѣ съ тѣмъ увеличится и суточная выплавка металла. Впрочемъ дальнѣйшіе опыты рѣшатъ это предположеніе.

III.

ЗАВОДСКОЕ ДѢЛО.

1.

Путевыя сравнительныя замѣчанія о желѣзныхъ заводахъ Гарца и Златоустовскаго округа.

(Маіора Лисенко).

Лѣса.

Небольшое пространство земли, находящееся въ сѣверной части Германіи между $27^\circ\ 50\frac{1}{2}'$ и $29^\circ\ 9'$ восточной долготы, $51^\circ\ 30'$ и $51^\circ\ 57\frac{1}{2}'$ сѣверной широты, усѣянное горами, достигающими нерѣдко довольно значительной высоты и заключающими въ себѣ обильныя мѣсторожденія различныхъ рудъ и минераловъ, разработывающихся съ давнихъ временъ, несетъ названіе Гарца. Разсматривая это пространство относительно его прозябаемости, мы увидимъ, что природа надѣлила его различнаго рода лѣсами. Такимъ образомъ на горахъ Гарца, состоящихъ преимущественно изъ породъ слоистыхъ: глинистаго сланца и сѣрой вакки или траумата, известняковъ, и сплошныхъ гранита, кварцита, порфировъ: краснаго и авгитоваго или мелафира, и діорита, произрастаютъ сосна, ель, пихта, береза, дубъ, букъ, липа, вязъ, и нѣкоторыя другія. Лѣса сіи занимаютъ различные горизонты въ вышину и главнѣйше сосредоточены на верхнемъ Гарцѣ, достигающемъ 3506 футовъ (Брокенъ) вышины, по измѣренію Гофмана, отъ поверхности Океана. Вообще они тянутся какъ бы полосою въ направленіи отъ NW—SO, т. е. по линіи наибольшаго простиранія горъ Гарцскихъ подобно какъ сіе замѣчается и въ южномъ или Оренбургскомъ Уралѣ, гдѣ лѣса также тянутся узкою полосою въ направленіи отъ NO—SW, т. е. по линіи простиранія главнаго кряжа и его ближайшихъ отроговъ.

Если мы станемъ сравнивать лѣса Гарца съ лѣсами нашего Урала, то конечно количество первыхъ покажется весьма незначительнымъ, ибо они занимаютъ всего во владѣніяхъ Ганноверскихъ, Прусскихъ, Брауншвейгъ и Ангальтъ-Бернбургскихъ 451,585 моргеновъ. Но если мы будемъ разсматривать ихъ относительно потребностей въ нихъ тѣхъ странъ, коимъ они принадлежатъ и систему ихъ потребленія для горнозаводскихъ производствъ, и нуждъ жителей, то найдемъ, что количество ихъ еще довольно значительно, и что оныхъ можетъ достать еще на многія столѣтія. Но подобнаго заключенія нельзя сдѣлать о лѣсахъ нашихъ Уральскихъ. Отъ чего это происходитъ? Это происходитъ отъ трехъ главнѣйшихъ причинъ: 1) отъ сохраненія лѣсовъ на Гарцѣ, можно сказать, превосходнаго; 2) отъ постояннаго возобновленія ихъ ежегодно не ничтожными клочками, по значительными массами (относительно всего пространства), и 3) отъ правильнаго доведенія соразмѣрнаго массѣ и возобновленію лѣсовъ потребленія оныхъ, и при томъ исключительно для горнозаводскихъ производствъ и необходимѣйшихъ нуждъ жителей.

Разсмотримъ сіи три обстоятельства и примѣнимъ ихъ вообще къ Уралу и въ особенности къ округу Златоустовскихъ заводовъ, намъ болѣе другихъ извѣстному:

1) Сохраненіе лѣсовъ на Гарцѣ и въ мѣстахъ ему соприкосновенныхъ. Оно состоитъ: а) въ устраненіи всѣхъ случаевъ, могущихъ повреждать или современно уничтожать какъ взрослый или большой лѣсъ, такъ въ особенности молодыя поросли, (b) въ содержаніи лѣсовъ въ томъ состояніи, которое наиболѣе способствуетъ къ скорѣйшему и повсемѣстному ихъ произрастанію, и с)

въ потребленіи лѣсовъ возможно экономическомъ, основанномъ на извѣстныхъ правилахъ:

а) Главные случаи, могущіе повреждать, а часто и совершенно уничтожать лѣса, кромѣ ихъ болѣзней, суть: напольные пожары, бури и расчистки мѣстъ для покосовъ и пашней чрезъ подсачиваніе деревъ. Напольные пожары на Гарцѣ вовсе неизвѣстны, но у насъ они еще нерѣдко съ ужасною силою свирѣпствуютъ (въ лѣтѣ 1838 года въ горахъ Ильменскихъ), а потому въ нашихъ заводскихъ дачахъ все то, что посѣетъ природа на общей нашей нивѣ—землѣ, а она должно сказать всегда болѣе сѣетъ, нежели человѣкъ съ его ограниченными средствами, нерѣдко совершенно погибаетъ. Эти пожары губятъ часто не только молодыя поросли, но и цѣлые боры строеваго лѣса (по рѣкѣ Индаштамъ въ дачѣ Златоустовскаго завода), а посему уничтоженіе сихъ пожаровъ будетъ истиннымъ благодѣяніемъ для лѣсовъ Уральскихъ, и краеугольнымъ камнемъ ихъ будущаго умноженія и благосостоянія. Сего можно достигнуть не иначе, какъ увеличеніемъ лѣсной стражи, скорѣйшимъ ея населеніемъ въ лѣсныхъ участкахъ заводскихъ округовъ, возложеніемъ прямой отвѣтственности на полѣсовщиковъ въ случаѣ появленія напольнаго огня въ ихъ участкахъ и неоткрытіи виновныхъ и въ подчиненіи лѣсничихъ непосредственному вліянію заводскихъ управителей, кои суть и должны быть полными хозяевами управляемыхъ ими заводовъ.

Бури причиняютъ часто великій вредъ, какъ молодымъ порослямъ, такъ и большимъ деревьямъ; что на Гарцѣ и Уралѣ замѣчается особенно въ осеннее время. А посему полезно бы было замѣнить методу рубки дровъ узкими дѣлянками (въ 50 саженъ), введенную нынѣ по казеннымъ заводамъ на Уралѣ, на рубку дровъ небольшими площадями, принятую вообще на Гарцѣ, дабы чрезъ сіе остающіяся между дѣлянками полосы лѣсовъ могли удобнѣе противустоять силѣ вѣтровъ и чрезъ то менѣе вываливаться или ломаться. Въ дачахъ Златоустовскаго завода неоднократно замѣчено было, что многія дѣлянки, оставляемыя для обсѣмененія вырубленныхъ пространствъ, по ихъ узости были весьма легко вываливаемы бурями, тогда какъ на Гарцѣ по замѣчаніямъ, квадратныя площади вываливаются нынѣ гораздо рѣже.

Что касается до расчистки покосовъ чрезъ подсачиваніе старыхъ деревьевъ, и вырубки молодыхъ порослей, то это зло еще довольно сильно на Уралѣ, тогда какъ оно вовсе неизвѣстно на Гарцѣ. Это происходитъ отъ того, что у насъ мастеровые доселѣ не вездѣ правильно надѣлены покосами, и пользуясь ими безъ размежеванія, а просто по отводу, стараются увеличивать ихъ границы, что на Гарцѣ не имѣетъ мѣста. Мѣста, очищающіяся лѣсосѣками, здѣсь снова засѣваются или засаживаются молодыми отпрысками, и горные работники, имѣя опредѣленные участки, не думаютъ о завладѣніи ими.

b) Лѣса содержатся на Гарцѣ, особливо въ Прусскихъ владѣніяхъ, въ отмѣнной чистотѣ и порядкѣ. Они раздѣлены на участки, и каждый участокъ находится подъ надзоромъ особеннаго полѣсовщика, которому въ его участкѣ выстроено жилище со всѣми удобствами жизни. Засыхающія или поломанныя деревья немедленно вырубаются на дрова, равно какъ сухіе сучья и вѣтви; отъ сего молодыя поросли легче и скорѣе растутъ, не глохнутъ и не кривятся, что у насъ почти повсемѣстно замѣчается. Этого весьма легко у насъ то же достигнуть, употребляя въ весеннее и лѣтнее время мальчиковъ, недостигшихъ 12 лѣтняго возраста, для очистки лѣсовъ и подчистки деревьевъ, съ положеніемъ имъ за сіе приличной, но въ существѣ ничтожной платы. Чрезъ сіе металлы значительно не вздорожаютъ, а польза для лѣсовъ будетъ весьма значительная. Истинно то, что Гарцъ съ его ограниченными средствами въ десять разъ дѣлаетъ болѣе для благосостоянія своихъ лѣсовъ, нежели мы съ огромными средствами, ибо здѣсь, гдѣ нужно, дѣлаютъ все немедленно и прямо.

c) Потребленіе лѣсовъ на Гарцѣ должно сказать самое экономическое и правильное. Мы начали то же дѣлать въ послѣдніе годы относительно назначенія мѣстъ для рубки дровъ и бревенъ и составленія предварительныхъ соображеній въ потребностяхъ тѣхъ и другихъ, какъ для казенныхъ, такъ и частныхъ нуждъ; но эти драгоцѣнныя правила у насъ еще не въ точности исполняются и надзоръ за исполненіемъ оныхъ довольно труденъ по непоселенію доселѣ лѣсной стражи, и по неопредѣленности лѣсныхъ участковъ. Бревна пилятся съ верхней стороны, подрубаясь предварительно съ комля или отъ корня; ихъ вѣтви и вершины распиливаются потомъ на дрова, что у насъ не соблюдается, а потому значительная часть дерева погибаетъ безъ пользы. Рубка дровъ квартирныхъ здѣсь неизвѣстна, ибо всѣ вырубаемыя дрова для отопленія домовъ подобны нашимъ трехполѣннымъ или долготью и распиливаются уже жителями въ ихъ жилищахъ. Это правило для учета очень хорошо. У насъ для отопленія казенныхъ домовъ и фабрикъ можно бы было ежегодно заготовлять трехполѣнныя дрова и потомъ распиливать ихъ въ заводѣ посредствомъ пильной машины съ круглыми зубчатыми колесами, приводимой въ движеніе водою. Этотъ способъ распиловки дровъ не новый но прекрасный, и я видѣлъ оный въ полномъ дѣйствіи въ Таллє въ частномъ желѣзодѣлательномъ заводѣ Блехергютте (между Ротегютте и Мегдешпрунгъ при подошвѣ Россъ-Трапа); мастеровые заводовъ могли бы также, заготовляя зимою долготье, распиливать оное въ заводѣ за самую малую плату. Введеніе сего способа приготовленія квартирныхъ дровъ повлекло бы за собою значительное сбереженіе горючаго матеріяла, тѣмъ болѣе, что вѣтви и сучки не должны оставаться въ лѣсу, но распиливаться, а равно и корни деревъ.

Пиловка лѣса на Гарцѣ на куренныя дрова производится зимою и весною, и притомъ постоянно площадями по причинамъ выше нами изложеннымъ. Остающіеся съ боковъ вырубленныхъ площадей лѣса, весьма достаточны для ихъ обсѣмененія, въ случаѣ же если бы отъ какихъ либо причинъ онаго не было; или было, да слабое, то производится искуственное, или засадка отпрысками. Приготовленіе дровъ куренныхъ производится здѣсь слѣдующимъ образомъ: дерево срубаютъ на три четверти аршина, а иногда и выше отъ земли, и отрубленный стволъ распиливаютъ обыкновенными ручными пилами, извѣстными у насъ на заводахъ подъ именемъ червяковъ. Пилы сіи дѣлаются изъ желѣза съ наваркою сталью (полотно) съ одной стороны, гдѣ должны нарѣзаться зубцы. Полотно сихъ пилъ тонко, въ длину имѣетъ до 5 и 6 четвертей, а въ ширину посрединѣ отъ 4 до 5 вершковъ, а при концахъ

$2\frac{1}{2}$ вершка. Зубья ихъ мелкіе въ $\frac{1}{4}$ вершка длиною и съ весьма незначительнымъ разводомъ. Два Нѣмецкіе работника напиливаютъ въ седьмицу отъ 16 до 20 мальтеровъ (1м=80 кубическимъ Прусскимъ футамъ) съ полученіемъ платы за каждый по 4 гроша (14 копѣекъ серебромъ на наши деньги). Мѣра, по которой принимаются на Гарцѣ куренныя дрова или куренная сажень, равняется въ длину 5, а въ ширину и вышину 4 футамъ (Прусскихъ или Рейнскихъ). Оставшіеся пни засыхаютъ въ теченіи года и на слѣдующій вырубаются вмѣстѣ съ корнями, что весьма выгодно: a) потому что корни понапрасну не сгниваютъ въ землѣ съ частью ствола (отъ 6 до 8 вершковъ длиною), какъ то бываетъ теперь у насъ; b) что сія часть дерева даетъ по опытамъ лучшій уголь, преимущественно идущій въ кричныя и стальныя фабрики; c) что изъ сихъ пней и корней сосновыхъ можно гнать смолу столь нужную въ значительныхъ количествахъ для различныхъ потребностей въ заводахъ, и d) что вырубленныя площади дѣлаясь совершенно чистыми, весьма пригодны для обсѣмененія или засадки клумбами желаемаго рода лѣсомъ.

Нарубленныя и просохшія дрова сваживаются къ назначеннымъ мѣстамъ или токамъ, представляющимъ площади горизонтально выровненныя съ небольшими возвышеніями посрединѣ и огороженныхъ съ открытыхъ сторонъ стѣнами, что у насъ почти никогда не наблюдается и что имѣетъ великое вліяніе на количество выжигаемаго угля. На сей площади кладутся кучи стоймя, причемъ въ каждую входитъ отъ 50 до 70 малтеровъ или отъ 4000 до 5000 кубическихъ футовъ; они имѣютъ фигуру такую же точно, какъ и наши, только въ основаніи не очень широки, что весьма хорошо для управленія огнемъ во время ихъ горѣнія. Кучи сперва обкладываются мохомъ, а потомъ дернятся, и осыпаются землею сколько возможно плотнѣе. Кучи зажигаются съ низу къ верху, т. е. отъ порога къ трубѣ, которая потомъ закрывается. Горѣніе кучи продолжается 10, 12 и 14 дней, послѣ чего она разгребается и уголь тушится валами (какъ и у насъ) посредствомъ воды и частію земли. Головни откладываются въ сторону и потомъ снова пережигаются (въ кученкахъ). Уголь сортируется превосходно. Лучшій идетъ для проплавки серебристосвинцовыхъ рудъ и на выковку желѣза, средній для доменныхъ печей, а мелкій въ кузницы. Самый же мелкій съ частію муссера употребляется для пожиганія желѣзныхъ рудъ вмѣстѣ съ еловыми и сосновыми шишками и хвоею. Изъ $1\frac{3}{4}$ малтеровъ или 140 кубическихъ Прусскихъ футовъ обыкновенно выжигается 1 карнъ (коробъ), заключающій въ себѣ 100 кубическихъ футовъ, что даетъ по вѣсу до 54,13 процентовъ на 100 въ сложности. Перевозка угля въ заводы совершается по мѣрѣ выхода кучь по прекрасно устроеннымъ шоссе; что даетъ возможность почти всегда имѣть свѣжій уголь. Уголь постоянно хранится въ сараяхъ для всѣхъ заводскихъ операцій.

2) Возобновленіе лѣсовъ въ лѣсномъ хозяйствѣ есть вещь великой важности. На Гарцѣ, какъ мы уже сказали, оно значительно, хотя постояннымъ сдѣлалось также съ недавняго времени. По показанію Гаусмана въ 1830 году было посѣяно въ Ганноверскомъ Гарцѣ 16,030 фунтовъ сѣмянъ и посажено 6,035,274 дерева или отпрыска. Разумѣется, не все это количество всходитъ и возрастается, но нѣкоторая часть онаго погибаетъ отъ различныхъ физическихъ причинъ. На мѣстахъ возвышенныхъ въ лѣсномъ округѣ Клаусталя, кои вообще всѣ каменисты, лѣсъ засѣваютъ руками, что на опытѣ даетъ хорошіе результаты. Разумѣется, что для нашихъ Уральскихъ заводовъ, показанное Гаусманомъ количество посѣяннаго и посаженнаго лѣса будетъ незначительно, но оно несравненно болѣе того, которое нынѣ тамъ имѣетъ мѣсто. Такимъ образомъ намъ извѣстно, что въ дачахъ Златоустовскаго завода никогда не было засѣваемо и засаживаемо болѣе 100 или 150 десятинъ въ годъ, тогда какъ ежегодно вырубается въ нихъ лѣсовъ для однихъ курен-

ныхъ дровъ (7500 саженъ) до 2000 десятинъ. И такъ съ сею пропорціею мы должны будемъ 10 или 12 лѣтъ садить и сѣять лѣсъ для одного года. Этотъ примѣръ ясно показываетъ намъ, что возобновленіе лѣсовъ на Уралѣ находится еще въ младенчествѣ, и что для возобновленіи лѣсовъ у насъ хотя писано много, но сдѣлано мало, очень мало.

Собираніе сѣмянъ на Гарцѣ также заслуживаетъ вниманія. Здѣсь оно, равно какъ и въ Тюрингенскихъ лѣсахъ (откуда значительное количество сѣмянъ ежегодно покупается), производится не руками, какъ у насъ, и не взлѣзая на дерево или нагибая вѣтви, но щипцами съ земли. Было бы полезно сдѣлать опытъ въ округѣ Златоустовскихъ заводовъ въ большомъ видѣ посѣва и посадки лѣсовъ, а именно: между Куштумгою, Тургоякомъ и рѣкою Таламъ гдѣ нѣкогда былъ прекрасный сосновый лѣсъ. Для сего стоило бы ассигновать особенную сумму, ибо это послужило бы фундаментомъ для дальнѣйшихъ дѣйствій по сему предмету, и вѣроятныхъ заключеній.

3) На Гарцѣ, если мы будемъ разсматривать различныя производства сравнительно съ нашими, то увидимъ, что они ничтожны по количествамъ производимыхъ ими металловъ. Но они не могутъ быть обширнѣе; ибо количество лѣсовъ тому препятствуетъ, или другими словами, горнозавод-

ское производство Гарца пропорціонально массѣ и возобновленію лѣсовъ. На Гарцѣ по чугуноплавиленному производству постановлено правиломъ: стараться возможно меньшимъ количествомъ горючаго матеріяла получать наибольшее количество металла и сего достигаютъ различными средствами, о коихъ мы будемъ говорить ниже. Вопросъ, пропорціонально ли наше горнозаводское производство Урала общей массѣ лѣсовъ, на немъ находящихся въ заводскихъ дачахъ и ихъ ежегодному возобновленію, кажется долженъ быть рѣшенъ отрицательно.

Что касается до правилъ потребленія лѣсовъ на Гарцѣ, то тамъ соблюдается одно главнѣйшее изъ нихъ, состоящее въ употребленіи лѣсовъ сообразно ихъ назначенію, т. е. исключительно для горнозаводскихъ производствъ, и необходимыхъ нуждъ жителей тѣхъ горныхъ городовъ и заводовъ, коимъ они принадлежатъ. Соблюдается ли сіе правило вездѣ у насъ? кажется, нѣтъ. По крайней мѣрѣ намъ извѣстно, что въ дачахъ Златоустовскихъ заводовъ величайшее множество лѣсовъ истреблялось Башкирцами и казаками самымъ варварскимъ образомъ. Много ли осталось сихъ лѣсовъ въ горахъ Ильменскихъ по поступленіи ихъ въ полное распоряженіе казаковъ Чебаркинской крѣпости? и въ какомъ состояніи они нынѣ куплены опять отъ нихъ? А лѣса хотя и непревосходные по Кумачу, Наралямъ, Шидахтапу и частію по Уралу? Куда они дѣвались? Отвѣчать не трудно. Они истреблены (отъ предоставленныхъ правъ) большею частію Башкирцами, кои продали оные на частные золотые промыслы и въ слободы Троицкаго и Челябинскаго уѣздовъ. Замѣчательно, что это жестокое истребленіе лѣсовъ въ дачахъ Златоустовскихъ заводовъ и мѣстахъ, имъ прилежащихъ, совершилось въ то самое время, когда высшее горное начальство, предвидя будущее, предложило правило къ сохраненію и возобновленію лѣсовъ заводскихъ! А сколько истреблено лѣсовъ Кыштымскими заводами съ 1823 года въ спорныхъ дачахъ Златоустовскихъ заводовъ для дѣйствія и отстройки Соймоновскихъ золотыхъ промысловъ? Ихъ достаточно было на десятки годовъ для дѣйствія Златоустовскаго завода и его оружейной фабрики, и эти лѣса были едва ли не лучшіе въ цѣлой заводской дачѣ? Но не довольствуясь этимъ, Кыштымскіе заводы въ послѣднее время выстроили еще на рѣкѣ Сика-Елгѣ новый мѣдиплавиленный заводъ въ надеждѣ вѣроятно вырубить лѣса и въ прочихъ дачахъ Златоустовскаго завода, ибо сколько извѣстно въ окрестностяхъ новаго завода собственно Кыштымскихъ лѣсовъ почти ни сколько не имѣется.

Отпуски лѣсовъ Башкирцамъ вотчинникамъ изъ дачъ заводскихъ должны бы быть періодическіе, а не ежегодные, т. е. производиться чрезъ 5 или 6 лѣтъ, ибо эти полуосѣдлые обитатели Урала получаемый лѣсъ употребляютъ не для своего продовольствія, а для продажи въ городъ Челябинскъ и окрестныя слободы. Если всѣ упомянутыя вредныя обстоятельства для благоденствія Златоустовскихъ заводовъ уничтожатся и спорныя дачи отойдутъ въ вѣдѣніе и полное распоряженіе заводскаго начальства, и если къ тому попеченіемъ мѣстнаго начальства лѣсное хозяйство сдѣлается раціональнымъ и сообразнымъ съ важностію дѣйствія Златоустовскихъ заводовъ, то тогда токмо благоденствіе ихъ и самая прочность существованія въ будущемъ при изобиліи другихъ запасовъ въ нѣдрахъ металлоноснаго Урала, представятся благонадежными.

Водяная экономія.

Гарцъ вообще отъ природы скудно надѣленъ водою. Всѣ водяные токи его малы и ничтожны, а естественныхъ скопленій или озеръ вовсе нѣтъ. Этотъ важный недостатокъ исправленъ человѣкомъ, и водяная экономія Гарца по истинѣ заслуживаетъ удивленія. Здѣсь ничто не теряется, что имѣетъ теченіе, одна и та же вода дѣйствуетъ въ трехъ, четырехъ фабрикахъ, въ двухъ и трехъ заводахъ. Посмотрите, сколько запасныхъ прудовъ устроено по простиранію долинъ около Клаусталя и Целерфельда, и ни одна рѣчка, ни одна рѣчка, ни одинъ источникъ не текутъ мимо ихъ; но всѣ они несутъ воды свои, какъ должную дань человѣку для пользы общей. Слѣдствіемъ такого хозяйственнаго совокупленія водъ есть то, что Гарцъ, имѣя скудные токи оныхъ, не терпитъ однако нужды. Расположеніе заводовъ и фабрикъ по логовинамъ и доламъ на различныхъ горизонтахъ прекрасно. Оно даетъ средства употреблять много разъ одну и ту же струю воды и чрезъ то имѣть ее во все почти время года. Наша система водяной экономіи отлична отъ Гарцкой. Мы имѣемъ большею частію огромные пруды, устроенные на значительныхъ рѣкахъ или при озерахъ, и всѣ заводскія зданія располагаются въ одномъ мѣстѣ и почти на одномъ горизонтѣ. И поелику сіи дѣйствія вообще весьма значительны; то въ зимнее время мы нерѣдко чувствуемъ недостатокъ въ водѣ. Въ округѣ Златоустовскихъ заводовъ сей недостатокъ можно исправить по мнѣнію нашему устройствомъ по рѣчкамъ, питающимъ заводскіе пруды, запасныхъ плотинокъ. Такимъ образомъ для обезпеченія пруда Златоустовскаго завода, можно бы устроить плотины по рѣчкамъ Теимамъ, Черной, Орловской, Извозной и Семибратской. Начало сему положено уже устройствомъ плотинки при Семибратскомъ озерѣ, остается продолжать эту систему и приложить ее къ другимъ заводамъ. Если предположимъ, что въ округѣ Златоустовскихъ заводовъ нужно будетъ устроить 10 плотинъ, то полагая цѣну каждой въ 3,000 рублей, нужно будетъ употребить 30000 рублей. Если же плотинки будутъ доставлять воды на два мѣсяца зимою такъ, что заводы могутъ дѣйствовать безостановочно и не уменьшая дѣйствія, то они въ это время могутъ выплавить чугуна до 40,000 и выковать желѣза до 35,000 пуд. (не говоря о стали, колотушкахъ и о прочемъ) на сумму 87,000 руб. полагая пудъ чугуна въ 30 копѣскъ, а пудъ желѣза въ 2 рубли. И такъ расходы съ лихвою будутъ окуплены въ одинъ годъ, и сверхъ того наряды могутъ исполняться въ большихъ количествахъ.

Желѣзные рудники Гарца.

Природа надѣлила Гарцъ, подобно Уралу, огромными запасами желѣзныхъ рудъ въ различныхъ видахъ. Желѣзные рудники здѣсь находятся между городами Клаусталемъ, Альтснау и деревнею Лербахомъ, также около города Эльбингеродс въ горѣ Бюхенбергѣ; также около Нейндорфа въ Ангальтъ Бернбургскихъ владѣніяхъ, около Илефельда и во многихъ другихъ мѣстахъ. Руды, въ нихъ находящіяся, суть: красный желѣзный камень бурый желѣзный камень, шпатоватый желѣзный камень (Нейэндорфъ) и желѣзный блескъ. Шпатоватый желѣзный камень проплавляется исключительно въ Мегдешпрунге, а остальные три вида на заводахъ Ганноверскихъ, Прусскихъ и Брауншвейгскихъ.

Мѣсторожденія желѣзныхъ рудъ подчинены формаціи глинистаго сланца съ известнякомъ и сѣрою ваккою, что можно видѣть весьма хорошо въ горахъ Бюхенбергѣ, Мейзенбергѣ и Брейтенбергѣ. Они также находятся среди діоритовъ и порфировъ, образуя пласты, штоки и настоящія жилы (въ діоритѣ и порфирахъ). Въ горѣ Бюхенбергской красный желѣзный камень образуетъ огромные пласты сильно изогнутые вѣроятно исхожденіемъ діорита, приподнявшимъ ихъ вмѣстѣ съ известнякомъ и глинистымъ сланцемъ и образовавшіеся быть можетъ изъ пластовъ бураго желѣзнаго камня, ихъ покрывающаго. Краснымъ желѣзнымъ камнемъ проникнутъ известнякъ, образующій висячій бокъ и употребляющійся въ проплавку какъ обогатительный флюсъ, на заводѣ Ротте-Гютте. Желѣзныя руды добываются на Гарцѣ извѣстными способами, ничего въ себѣ особеннаго незаключающими. Они главнѣйше разрабатываются разносами, частію же шахтами и штольнами (преимущественно пласты бураго желѣзняка). Желѣзныя руды перевозятся на заводы во всѣ времена года, но болѣе зимою, и тамъ обжигаются матеріалами выше нами помянутыми (въ пожегахъ). Они содержатъ отъ 25 до 30 и 33 проц. на 100. Тѣ руды, кои находятся около Илефельда, гораздо богаче, но они употребляются не въ значительныхъ количествахъ и съ величайшею разборчивостію (въ Кенигсгюте), ибо содержатъ мѣстами значительное количество сѣрнокислаго барита. Что касается до подъема рудъ изъ рудниковъ, то онъ на Гарцѣ совершается преимущественно бадьями, что гораздо лучше, хотя быть можетъ нѣсколько и дороже; ибо предохраняетъ рабочихъ отъ ужасной мучительной болѣзни (грыжи), получаемой ими отъ усилій при выноскѣ рудъ и пустой породы по крутымъ плоскостямъ съ юношескаго возраста, и дѣлающей ихъ стариками въ 30 и 35 лѣтъ совершенно почти неспособными къ важнымъ куреннымъ работамъ. Плата задѣльная производится за добычу рудъ съ каждаго фудера, при чемъ наблюдается правило при распредѣленіи рабочихъ по мѣстамъ то, чтобы они могли въ недѣлю не менѣе двухъ талеровъ (1 руб. 80 коп. серебр.) заработать.

Проплавка желѣзныхъ рудъ.

Чугуно-плавиленные заводы, осмотрѣнные мною на Гарцѣ, суть: Кенигсгютте, Роте-Гютте, Альтенау, Мегдешпрунгъ, Рюбеландъ, Цорге и Ильзенбургъ.—Первые три важнѣйшіе принадлежатъ Королевству Ганноверскому; четвертый Герцогству Ангальтъ-Бернб., пятый и шестой Герц.

Брауншвейгскому и седьмой Корол. Прусскому. Заводы сіи заключаютъ семь доменныхъ печей, имѣющихъ въ частяхъ нѣсколько отличное отъ нашихъ Уральскихъ доменъ устройство. Вообще они ниже нашихъ, имѣя отъ 25 до 30 фут. вышины при весьма пологихъ плечахъ и закрытой груди. Послѣднее обстоятельство очень хорошо для сохраненія жара въ горну, но не можетъ быть примѣнено къ нашимъ доменнымъ печамъ, проплавляющимъ трудноплавкія руды, дающія большею частію вязкіе шлаки, тогда какъ на Гарцѣ они изъ подъ темпеля черезъ порогъ текутъ свободно. Руды проплавляются слѣдующимъ образомъ: обожженныя до нѣкоторой степени, они измельчаются обыкновенными водяными толчеями. Потомъ поднимаются на верхъ къ колошнику, гдѣ можно посредствомъ воды, гдѣ же нельзя, то человѣческими руками. Въ обоихъ случаяхъ подъемъ совершается въ бадьяхъ. По поднятіи истолченныхъ рудъ, изъ нихъ составляютъ вмѣстѣ съ флюсомъ шихту, которая и идетъ въ проплавку. Каждая колоша состоитъ (въ Мегдешпрунге) изъ 2 мѣръ угля = 21 куб. фут. 3 кор. и 4 рѣш. руды и ¼ противу количества руды флюса. Въ Кенигсгютте и Ротегютте въ каждую колошу заваливаютъ по 2 кор. угля и по 5 тачекъ руды (въ 2 куб. фут. каждая), колошъ въ сутки сходитъ отъ 25 до 28; а седьмичная выплавка бываетъ отъ

220 до 250и рѣдко до 500 центнеровъ (Ротте-гютте) полагая для заводовъ Ганноверскихъ центнеръ въ 100 фун., а для заводовъ Прусскихъ и др. въ 110 фунтовъ. Плавка на сихъ заводахъ идетъ большею частію очень хорошо; сходъ колошъ ровный безъ осѣданій и встряхиваній, шлаки жидкіе сѣраго и сѣровато-зеленаго цвѣтовъ. Они представляютъ довольно постоянно двукремнеземокислыя соли глинозема и другихъ основаній, содержа вообще довольно мало окисла желѣза, что можно узнать и по цвѣту ихъ. Дутье производится посредствомъ цилиндрическихъ, не вездѣ хорошо устроенныхъ мѣховъ (лучшіе въ Кенигсгютте и Ротегютте, худшіе въ Цорге). Вдуваемый воздухъ въ печи предварительно нагрѣвается въ аппаратахъ, устраивающихся по образцу завода Васеральфингена (въ Королевствѣ Виртембергскомъ) съ горизонтальными и вертикальными трубами надъ колошниками доменныхъ печей. Воздухъ, входя въ резервуаръ, поднимается по трубамъ на верхъ, проходитъ по нагрѣтымъ (пламенемъ выходящимъ изъ колошника) трубкамъ, самъ нагрѣвается и потомъ въ семъ состояніи вытекаетъ чрезъ фурмы въ доменную печь. Наблюденія показали, что въ сего рода аппаратахъ воздухъ можетъ нагрѣваться отъ 170 до 190° по R. Т. (температура необходимая для успѣшнаго дѣйствія печи и значительнѣйшаго сбереженія горючаго матеріала). Что

горячій или нагрѣтый воздухъ полэзенъ для доменной плавки, тому результаты заводскаго дѣйствія служатъ лучшимъ доказательствомъ. Возмемъ для примѣра дѣйствіе доменныхъ печей въ Ротегютте съ холоднымъ и горячимъ дутьемъ сравнительно:

Въ 1833 году въ теченіи 5-ти недѣль проплавлено на 1 доменной печи съ холоднымъ дутьемъ рудъ и кричныхъ шлаковъ . . . . 724 фудера.

Въ 1839 году въ тоже время на 1 доменной печи съ горячимъ воздухомъ проправлено рудъ и кричныхъ шлаковъ . . . . 832 — —

Слѣдственно проплавлено болѣе 108 — —

Для сего употреблено въ 1833 году угля . 533 карна. (короба).

— — — — — 1839 году угля и дровъ . 550 кар.

Слѣдственно употреблено болѣе 17 — —

(Употребленіе дровъ вмѣстѣ съ углемъ для плавки желѣзныхъ рудъ оказалось безполезнымъ, почему и оставлено въ настоящее время).

Выплавлено чугуна въ 1833 году . 2,582 цент.

— — — — — 1839 — . 3,063 — —

Слѣдственно выплавлено болѣе 481 — —

На каждые 100 фунт. горючаго

матеріала получено въ 1833 году 2 цент. 35 фун.
— — — — 1839 — 2 —— 62 —

Слѣдственно получено: 27 фун. на 100 болѣе.

Изъ сего сравненія видно, что горячій воздухъ полезенъ и что аппараты для нагрѣванія онаго могли бъ быть съ выгодою устроены на заводахъ хребта Уральскаго.

Количество вдуваемаго воздуха на заводахъ Гарца не одинаково, въ Мегденшрунге оно=700 или 800 куб. пр. фут. въ минуту; при давленіи столба ртути въ 4 и 5 дюймовъ; а въ Ротегютте оно=776 куб. пр. фут., при давленіи 13 линій или 14¼ лотовъ по вѣсу.

Выпуски чугуновъ въ сутки производятся два раза, но отливка изъ горна дѣлается во всякое время по мѣрѣ изготовленія опокъ или формъ. Чугуны получаются на зоводѣ Гарца постоянно сѣрые, содержащіе в. мало графита, мелкозернистые, в. жидкіе, вообще способные для отливки разныхъ вещей. Модели и формовка прекрасные, впрочемъ послѣдняя въ себѣ ничего не заключаетъ особеннаго. Формовая земля для мелкихъ вещей приготовляется изъ одного в. мелкаго песка, а для большихъ смѣшиваютъ сей послѣдній съ глиною въ пропорціяхъ какъ 2:1 и какъ 1 : 1 или по равной части (по объему). Изготовленныя опоки, смотря по роду отливки, или поливаются угольными чернилами или присыпаются прямо угольнымъ порошкомъ, дабы чугунъ не въѣдался въ поры и земля лучше опъ него опсшавала. По мнѣнію моему, чистота въ отливкѣ мелкихъ вещей главнѣйше зависитъ отъ качества выплавляемыхъ чугуновъ, продуктовъ довольно медленной плавки.

Шлаки послѣ охлажденія поступаютъ въ протолчку и заключающійся въ нихъ чугунъ отмывается и поступаетъ въ общую массу, идя преимущественно на выковку желѣза.

Дутье въ доменныя печи производится на Гарцѣ большею частію 2 фурмами, установленными такъ, что между ими есть пространство въ 4'', т. е. что они не прямо одна противу другой находятся. Замѣчено, что при горячемъ дутьѣ доменныя печи гораздо скорѣе разгараются; такимъ образомъ въ заводѣ Ротегютте прежде они выстаивали отъ 1 до 1½ года, а нынѣ не болѣе 8 или 9 мѣсяцовъ. При задувкѣ доменныхъ печей должно до обхода ихъ, т. е. первые 2 недѣли употреблять холодное дутье, иначе горнъ весьма скоро оплыветъ и разгорится.

Въ нѣкоторыхъ заводахъ Гарца (Цорге, Мегденшпрунге) устроены вагранки для переплавки чугуна и отливки вещей, для дѣйствія которыхъ также употребляется горячее дутье. Оно нагрѣвается пламенемъ, выходящимъ изъ колошника, проходя отъ мѣховъ по дугообразно искривленнымъ и надъ нею поставленнымъ трубамъ. Результаты, представляемые сею операціею, очень выгодны сравнительно съ плавкою посредствомъ холоднаго дутья. Они сдѣлали сбереженія въ горючемъ матеріалѣ на $\frac{1}{5}$ или $\frac{1}{6}$ часть.

Кричное производство.

Выковка желѣза на Гарцѣ состоитъ изъ двухъ частей: a) нажиганія крицы и b) проковки кусковъ обыкновеннымъ Нѣмецкимъ способомъ подъ молотами.

Крицы вообще дѣлаются небольшіе: въ Кенигсгюте и Ротегютте, а также въ Рюбеландѣ употребляютъ по 2 и $2\frac{1}{2}$ центн., но въ Мегдешпрунгѣ и Блехенгюте по $1\frac{3}{4}$ центнеровъ. Размѣръ кричныхъ горновъ не одинаковъ; возмемъ для примѣра размѣръ горна въ Мегдешпрунгѣ: длина его$=30''$, ширина $21''$, вышина отъ днища до фурмы $11''$, уголъ наклоненія фурмы = 16°; чугунъ употребляется въ заводѣ Ганноверскаго Королевства и Герцогства Брауншвейгскаго остающійся отъ отливки вещей; а въ Мегдешпрунгѣ сверхъ остатковъ нарочито еще выплавляютъ бѣлый чугунъ изъ шпатоватаго желѣзняка. Для нажиганія крицы чугунъ сперва кладутъ противу фурмы и пускаютъ дутье; по мѣрѣ расплавленія его надвигаютъ на фурму; когда онъ весь расплавится и прокуются куски (сколько успѣютъ) то его оживляютъ шлакомъ и потомъ пережигаютъ образовавшійся товаръ, надвигая оный на фурму. Образующійся шлакъ спускаютъ, а крица садится ниже носа фурмы. Въ Блехгюте и Мегдешпрунге употребляютъ для расплавленія чугуна дрова длиною 3 и 4 вершка, полагая на каждые $1\frac{3}{4}$ цент. 4 куб. фута, а на проковку желѣза уголь отъ 12 до 16 куб. фут. на $1\frac{1}{2}$ цент. желѣза.

Горячее дутье для кричнаго производства введено на Гарцѣ во многихъ заводахъ, но поелику оно часто болѣе вредно, нежели полезно, то и оставляется совершенно или употребляется, вмѣстѣ съ холоднымъ (Мандельгольцъ). Невыгоды употребленія горячаго воздуха для кричнаго производства состоятъ: въ трудномъ нажиганіи крицы отъ слабаго обезугленія чугуна; въ трудномъ образованіи шлаковъ отъ несовершеннаго окисленія металлоидовъ; и что главнѣйше въ значительномъ количествѣ кремнезема остающемся въ слѣдствіе этого въ желѣзѣ. Устройство аппаратовъ самое простое.

Желѣзо выковывается на Гарцѣ зернистое и жилковатое. Первое получается рѣже и не всегда; оно выбирается изо всѣхъ крицъ и особенно откладывается для употребленія на проволоку и другія издѣлія, требующія или большой тонкости или особенной чистоты въ отковкѣ и дальнѣйшей полировкѣ (Цорге, Кенигсгюте). Оно всегда имѣетъ форму квадратныхъ брусковъ. Вообще качество Гарцкаго желѣза не выше нашего Златоустовскаго; нѣкоторыя полосы, пробованныя мною, ломались съ перваго разу (въ Клаусталѣ, Кенигсгютe), другія же выдерживали до 6 и 7 оборотовъ, что и у насъ нерѣдко бываетъ. Наружная отдѣлка его ниже всякой критики; возьмите полосу, брусокъ, вездѣ плены, заусеницы, рванины, а концы не только не закатаны, но даже порядочно не проварены.

Воздуходувныя машины мѣстами хороши, мѣстами же очень плохи (Клаусталь, Цорге, Элендъ, Мандельгольцъ) и по роду своему весьма различны. Есть цилиндрическіе, ящичные, пирамидальные. Лари и колодцы, кромѣ Ротегютте и Кенигсгютте тоже плохи.

* * *

2

Объ извлеченіи серебра изъ серебристаго свинца или веркблея Г. Платинсона.

(Пер. Г. Теплова).

Статья сія была составлена самимъ изобрѣтателемъ и читана прошлаго 1838 года въ собраніи Англійскихъ ученыхъ въ Ньюкастелѣ на Тайнѣ (*).

Извѣстно, что добываемый въ Англіи и Валлисѣ свинецъ содержитъ въ себѣ серебро, и когда взять въ расчетъ ежегодное количество добываемаго въ сихъ странахъ всего свинца, то всякое улучшеніе или облегченіе извлеченія изъ него серебра, должно обращать на себя особенное вниманіе занимающихся симъ предметомъ. Количество добытаго свинца въ 1828 году простиралось по достовѣрнымъ свѣдѣніямъ до 45,000 тоннъ (или до 2,800,000 пудъ), а именно:

Въ рудникахъ Альстонъ-Мура, Дерванта и прочее	22,000	тонны
Грослигтона, Іоркшира и проч: .	4,700	— —
Дербишира	3,000	— —
Шропшира	1,800	— —
Девоншира и Корнваллиса	2,000	— —
Валлиса	12,000	— —
	45,500	— —

Съ того года по нынѣшній количество добычи свинца измѣнялось весьма мало.

Весь свинецъ сей содержитъ серебро. Изъ 22,000

(*) Переводчикъ статьи сей, познакомившись лично съ Г. Паттинсономъ, осмотрѣлъ въ подробности заведеніе его близь Ньюкастеля и потомъ удостовѣрился въ быстромъ распространеніи его способа и въ другихъ заводахъ Англіи и Валлиса.

тоннъ, добываемыхъ изъ Альстонъ-Мурскихъ рудниковъ, около 16,000 заключаютъ въ себѣ серебра отъ 6 до 12 унцій въ тоннѣ (*); въ 4700 тоннахъ свинца Іоркширскаго содержится серебра до 2-хъ унцій въ тоннѣ; въ свинцѣ Дербиширскомъ и Шропширскомъ до 1-й унціи въ тоннѣ; а въ свинцѣ Девонширскомъ и Корнваллійскомъ отъ 20 до 30 унцій въ тоннѣ.

Одна половина свинца Валлійскаго содержитъ отъ $4\frac{1}{2}$ до $6\frac{1}{2}$ унцій серебра, другая же половина отъ 9 до 10 унцій въ тоннѣ.

Извлеченіе серебра по старому способу производилось посредствомъ купеляціи.

Для возстановленія свинца изъ глета, полученнаго при купеляціи, сей послѣдній обработывали возстановительною плавкою. Полученный свинецъ назывался свинцомъ очищеннымъ refined lead.

Но процессъ возстановленія по летучести свинцовой окиси, сопряженъ съ значительною утратою самаго металла, свинцовая окись отдѣляется всегда въ большомъ количествѣ изъ печей, въ видѣ густаго желтаго дыма.

Количество возстановленнаго свинца, служившаго для извлеченія серебра, въ 1828 году простиралось до 18,000 тоннъ.

На которыя должно положить по крайней мѣ-

(*) Одинъ Англійскій фунтъ дѣлится на 16 унцій, 256 драхмъ или 7,000 грановъ.

рѣ 1,000 тонновъ (6,200 пудъ) утраты или угара свинца.

И такъ надобность въ улучшеніи сего способа или въ придуманіи какого-либо новаго болѣе экономическаго, была весьма ощутительна.

Сначала изобрѣтатель испытывалъ отдѣлять свинецъ отъ серебра перегонкою; для сего серебристый свинецъ клали въ глиняную реторту, которую и нагрѣвали до красна въ продолженіе нѣсколькихъ часовъ. По окончаніи опыта, только весьма малая часть свинца отдѣлилась въ видѣ пара и снова осѣла въ твердомъ видѣ у горла реторты.

Второй опытъ былъ основанъ на разности относительнаго вѣса свинца и серебра. Изобрѣтатель хотѣлъ узнать, не будетъ ли серебро стремиться въ верхъ, когда всю массу серебристаго свинца поддерживать долгое время расплавленною, при постоянно одинаковой температурѣ. Однако же производя сей опытъ, онъ удостовѣрился, что подобнаго раздѣленія въ расплавленной массѣ не существовало и много еще другихъ подобныхъ опытовъ было произведено имъ также безъ всякаго успѣха.

Но въ 1829 году встрѣтилась изобрѣтателю надобность въ свинцѣ измельченнаго вида или въ свинцовомъ порошкѣ, для полученія котораго расплавленный свинецъ безпрестанно взмѣшивали до тѣхъ поръ, пока онъ не охладился ниже точки расплавленія. Производя сію операцію, Г. Паттинсонъ замѣтилъ, что во время охлажденія появлялись среди расплавленной массы небольшія частицы плотнаго свинца въ видѣ кристалловъ, которые увеличивались по мѣрѣ пониженія температуры всей массы. Наблюденіе сего явленія подало ему мысль испытать: не находится ли разности въ пропорціи серебра, заключающагося въ кристаллованномъ свинцѣ, противъ свинца, оставшагося еще въ жидкомъ состояніи. Для сего расплавивъ опредѣленную часть серебристаго свинца, получилъ онъ чрезъ постоянное взмѣшиваніе всей медленно охлаждающейся массы выше помянутые кристаллы (о видѣ коихъ будетъ сказано ниже) и отдѣлилъ ихъ отъ свинца, оставшагося еще расплавленнымъ, чрезъ сцѣживаніе сего послѣдняго. Потомъ взявъ по равному вѣсу каждаго изъ нихъ, подвергнулъ ихъ купеляціи по окончаніи коей оказалось, что королекъ серебра, полученнаго изъ свинца, оставшагося расплавленнымъ, былъ гораздо болѣе, чѣмъ королекъ серебра отъ свинца окристаллованнаго, а именно: изъ кристаллическаго свинца получилъ онъ серебра 25 унцій, 4 драхмы и 21 гранъ, изъ свинца же жидкаго 79 унцій, 11 драхмъ и 12 грановъ, тогда какъ до начатія опыта вся масса серебристаго свинца была равнаго содержанія, и такимъ образомъ изобрѣтатель убѣдился, что расплавленный серебристый свинецъ при переходѣ своемъ въ твердое состояніе отдѣляетъ отъ себя часть серебра.

Однако же до 1833 года онъ не имѣлъ возможности принаровить къ практикѣ сдѣланнаго имъ открытія. Въ семъ году онъ расплавилъ 5 тоннъ (316 пудъ) серебристаго свинца въ большомъ чугунномъ котлѣ, снималъ тщательно съ поверхности его всю пѣну, нечистоты и окись, и когда свинецъ былъ такимъ образомъ совершенно очищенъ, то подвергнулъ всю расплавленную массу самому медленному охлажденію, стараясь только отдѣлять застывавшій на краяхъ котла свинецъ и погружать его въ средину котла.

Когда температура достаточно понизилась, то начали образоваться небольшіе кристаллы свинца преимущественно на поверхности расплавленнаго веркблея, и если бы оставили ихъ въ покоѣ, то вся поверхность покрылась бы твердою корою, но ударами по симъ кристалламъ и частымъ взмѣшиваніемъ всей массы они опускались на дно котла и вскорѣ появлялись снова въ значительномъ количествѣ; однако же изобрѣтатель на сей разъ не успѣлъ получить свинца довольно убогаго.

Изъ котла, наполненнаго свинцомъ съ содержаніемъ примѣрно 8 унцій серебра въ тоннѣ, получили сначала кристаллы съ содержаніемъ отъ 1 до 2 унцій серебра, но по мѣрѣ какъ жидкій свинецъ обогащался серебромъ, отдѣлявшимся изъ первоначально образовавшихся кристалловъ, послѣдующіе изъ нихъ содержали серебра отъ 2 до 3 унцій и при концѣ операціи кристаллы содержали уже до 4-хъ унцій серебра; свинецъ же, оставшійся расплавленнымъ, обогатился до 20 унцій серебра. Для лучшаго осушенія кристалловъ, т. е. отдѣленія отъ нихъ большей части свинца, подвергали ихъ нагрѣванію въ отражательной печи; но таковой нагрѣвъ оказался на практикѣ довольно дорогимъ, и изобрѣтатель обратился къ простому способу повторительной кристаллизаціи, который теперь и введенъ въ Англіи во всеобщее употребленіе.

Приборы для извлеченія симъ способомъ серебра весьма просты и состоятъ: изъ нѣсколькихъ почти полусферическихъ желѣзныхъ котловъ, изъ коихъ въ каждомъ можетъ помѣститься до 5-ти тоннъ свинца (размѣры котловъ около 4-хъ футовъ въ діаметрѣ, 2 фута 3 дюйма глубины) и 2 котловъ меньшей величины, изъ коихъ въ одномъ, 18 дюймовъ въ діаметрѣ и 2 фута глубины, долженъ всегда находиться расплавленный свинецъ, въ который обмакиваются дыравчатые ковши для нагрѣва ихъ и другой, около 2 футъ 10 дюймовъ въ діаметрѣ и 1 фута 10 дюймовъ глубины, для окончательной расплавки самаго убогаго свинца и разливки его потомъ въ штыки.

Сіи котлы вмѣстѣ съ нѣсколькими дыравчатыми ковшами 15 дюймовъ въ діаметрѣ на 5 дюймовъ глубины и одного или 2-хъ ковшей цѣльныхъ для разливки свинца въ штыки, составляютъ всѣ необходимые для производства сего предметы.

Большіе котлы ставятся рядомъ въ одну линію; подъ каждымъ изъ нихъ должна быть особенная печь съ дверьми какъ у топила, такъ и у поддувала, и также отдѣльная труба и задвижка (всѣ отдѣльныя трубы, далѣе задвижки могутъ соединяться въ одну общую).

Въ верху центральной линіи сихъ котловъ на высотѣ 6 или 8 футъ полезно устроивать небольшую желѣзную дорогу, по которой 4-хъ колесныя телѣжки могли бы быть подвигаемы впередъ и обратно по всей линіи котловъ.

Къ рамѣ желѣзной дороги должно прикрѣпить желѣзную цѣпь съ крюкомъ на нижнемъ концѣ, который бы почти достигалъ вершины котловъ. На крюкъ кладетъ работникъ дыравчатый ковшъ, коимъ зачерпнувъ кристаллы въ одномъ котлѣ, переноситъ ихъ въ котелъ слѣдующій Устройство этого крюка очень облегчаетъ черпанье и переноску кристалловъ.

Когда все устройство надлежащимъ образомъ приготовлено, то одинъ изъ большихъ котловъ, большею частію крайній, наполняется веркблеемъ, съ содержаніемъ серебра положимъ 10 унцій въ тоннѣ. Когда по расплавкѣ снимутъ съ поверхности его всѣ нечистоты, то жаръ изъ печи выгребаютъ, заслонку задвигаютъ и дверь поддувала запираютъ. Свинецъ начинаетъ медленно охлаждаться и кристаллы появляются на поверхности, какъ сіе уже было выше сказано. По мѣрѣ образованія кристалловъ вычерпываются они дыравчатымъ ковшомъ, сквозь отверзтія коего сбѣгаетъ обратно весь жидкій свинецъ, и переносятся въ слѣдующій котелъ. Сіе продолжается до тѣхъ поръ, пока не вычерпаютъ до $\frac{3}{4}$ всего серебристаго свинца.

Кристаллическій свинецъ содержитъ серебра до 5 унцій въ тоннѣ и подвергаются во второмъ котлѣ той же самой операціи, какъ и въ первомъ: при семъ образовавшіеся кристаллы свинца содержатъ не болѣе 2-хъ унцій серебра; при третьей операціи въ 3-мъ котлѣ, кристаллы свинца получаются самые бѣдные и содержатъ не болѣе 10 или 15 грановъ серебра въ тоннѣ. Они сплавляются въ вышеупомянутомъ маломъ котлѣ и разливаются въ штыки для продажи. Богатый же свинецъ, напротивъ того, собирается отъ всѣхъ операцій вмѣстѣ и кристаллизуется повторительно до тѣхъ поръ, пока онъ не обогатится до 200 или 300 унцій въ тоннѣ, тогда уже серебро извлекается изъ него купеляціею. Богатство или содержаніе серебра въ свинцѣ въ разныхъ заводахъ, въ коихъ способъ сей введенъ, бываетъ различное, равно какъ и количество вычерпываемыхъ изъ котловъ кристалловъ также измѣняется, смотря по усмотрѣнію управляющихъ.

Впрочемъ самый процессъ столь малосложенъ и практическіе пріемы столь просты, что дальнѣйшія подробности были бы безполезны.

Очевидно, что при семъ способѣ, только весьма малая часть свинца подвергается купеляціи, именно не болѣе $\frac{1}{20}$ части, т. е. когда свинецъ въ 10 унцій серебра, обогатится повторительными кристаллизаціями до 200 унцій. А такъ какъ потеря свинца при процессѣ кристаллизованія не превышаетъ $\frac{1}{250}$, то потеря общая въ соединеніи обоихъ процессовъ составитъ около $\frac{1}{120}$ всего металла.

Расходовъ при кристаллизаціи также менѣе, чѣмъ при старомъ способѣ, такъ что чрезъ уменьшеніе издержекъ и уменьшеніе самой потери свинца, извлеченіе серебра по новому способу обходится столь дешево, что 3-хъ унцій сего металла въ одной тоннѣ свинца достаточно для покрытія всѣхъ расходовъ операціи.

Дешевизна способа сего позволяетъ теперь извлекать серебра изъ гораздо большаго количества свинца противъ прежняго.

Такъ напримѣръ: теперь можно извлекать серебро изъ 22,000 тоннъ свинца Альстонъ-Мурскаго, изъ

2,000 тоннъ свинца Девонширскаго Корнваллійскаго и 12,000 — — — Сѣвернаго Валлиса. Что составитъ всего 36,000 тоннъ, вычтя изъ сего количества 18,000 тоннъ свинца, изъ коего могли извлекать серебро по способу старому, мы получимъ приращеніе 18,000 тоннъ; полагая же содержаніе въ нихъ серебра по самой меньшей мѣрѣ въ 6 унцій, изъ коихъ 3 унціи употребляются на покрытіе расходовъ, то Королевство получаетъ нынѣ отъ сего новаго способа чистой прибыли 54,000 унцій серебра въ годъ (3,375 фунтовъ).

Сбереженіе же свинца отъ угара простирается до 3,000 тоннъ (18,600 пудъ) въ годъ.

Также весьма важно и то обстоятельство, что свинецъ изъ сей операціи получается болѣе мягкій и ковкій, чѣмъ свинецъ обыкновенный.

Теперь намъ остается только обратиться къ причинѣ, по которой свинецъ во время перехода своего изъ жидкаго состоянія въ твердое отдѣляетъ отъ себя серебро.

Кажется постигнуть ее весьма не трудно, ибо здѣсь твердый свинецъ образуется на началахъ истинной кристаллизаціи, въ слѣдствіе коей однородныя частицы свинца стремятся ко взаимному соединенію, отталкивая отъ себя частицы разнородныя серебра, хотя по причинѣ безпрерывнаго взмѣшиванія всей массы въ такъ называемомъ кристаллическомъ свинцѣ не замѣтно никакой правильной формы кристалловъ. Но если расплавленную массу оставить во время ея охлажденія въ покоѣ такъ, чтобъ она покрылась твердой корою, то снявъ сію послѣднюю, мы найдемъ на нижней ея поверхности ясно образованные кристаллы. Изъ сего видно, что одно только постоянное взмѣшиваніе препятствуетъ образованію совершенно правильной формы кристалловъ. Всѣмъ извѣстно, что при замерзаніи морской воды образующійся ледъ состоитъ почти изъ одной чистой воды. Соли же остаются растворенными въ водѣ окружающей, и что эта соленая вода требуетъ уже для замерзанія своего низшей температуры противу воды чистой; съ симъ явленіемъ кажется можно сравнить отвердѣніе свинца, отдѣляющаго серебро и плавкость свинца или жидкое его состояніе, увеличивающееся отъ примѣси серебра.

Конечно инымъ можетъ казаться невѣроятнымъ, по чему свинецъ въ соединеніи съ металломъ столь трудноплавкимъ плавится гораздо легче, чѣмъ свинецъ чистый. Но мы въ металлическихъ сплавахъ имѣемъ многіе тому примѣры; справедливость же сего обстоятельства подтверждается еще и тѣмъ, что при медленномъ расплавленіи серебристаго свинца первыя расплавляющіяся частицы гораздо богаче серебромъ, чѣмъ послѣднія.

Разность въ плавкости однако же не такъ велика, чтобы допустить раздѣленіе серебра отъ свинцапосредствомъ операціи, называемой зейгерованіемъ, ибо по опыту, произведенному съ намѣреніемъ опредѣлить, до какой степени операція сія могла бы быть полезна въ практикѣ, оказалось, что при свинцѣ, содержащемъ 5 унцій 8 грановъ серебра, подверженномъ въ отражательной печи нагрѣву, весьма осторожно увеличиваемому до тѣхъ поръ, пока не появилось нѣсколько расплавленныхъ капель, сіи послѣднія были съ содержаніемъ 7 унцій 17 драхмъ и 9 грановъ серебра, и что по расплавленіи $\frac{2}{3}$ всего положеннаго свинца, оставшаяся часть онаго содержала еще до 3 унцій 13 драхмъ 16 грановъ серебра въ тоннѣ. При другомъ опытѣ, употребляемый штыкъ свинца одинаковаго съ первымъ богатствомъ, былъ постепенно расплавляемъ до тѣхъ поръ, пока не уменьшился до $\frac{1}{4}$ прежняго своего объема, и оставшійся въ немъ свинецъ содержалъ еще серебра 1 унцію 17 драхмъ 15 грановъ.

IV.

СОЛЯНОЕ ДѢЛО.

Выписка изъ путеваго Журнала Горнаго Инженеръ-Поручика Реинке 2-го объ осмотрѣ нѣкоторыхъ соловаренныхъ заводовъ Германскихъ. $\frac{4}{16}$ Сентября 1839 года. № 15-й.

Первоначальнымъ пунктомъ моихъ осмотровъ было Олдеслое, усолье, принадлежащее Датскому Королевству, находящееся отъ Любека къ Гамбургу въ трехъ миляхъ. Хотя производство здѣсь не очень значительное, ограничиваясь около 35,000 пудовою годовой вываркой и процессъ соловаренія еще не достигъ надлежащаго совершенства, но я счелъ за полезное, подробнѣе вникнуть во всѣ пріемы какъ по градирному и соловаренному производствамъ, такъ и при добычѣ торфа, употребляемаго горючимъ матеріаломъ для соловаренія; ибо рассолъ здѣшній по бѣдности своей (содержа на глубинѣ 100 футовъ $2\frac{1}{2}^{\circ}$) сходенъ съ рассоломъ Старорусскаго завода, отъ коего отличается меньшимъ содержаніемъ постороннихъ примѣсей и почти отсутствіемъ гипса; но послѣднее считаютъ здѣсь невыгоднымъ, ибо рассолъ во время градированія не осаждая на прутьяхъ ни сколько гипса, извлекаетъ изъ нихъ часть растительнаго красильнаго вещества, имѣющаго въ послѣдствіи вліяніе на бѣлизну вываренной соли, не смотря, что рассолъ прежде поступленія въ общій резервуаръ и въ чрены, процѣживается чрезъ холстину и песокъ. Рассолъ, поднимаясь по буровымъ скважинамъ на поверхность самъ собою, будучи проведенъ подземными трубами къ градирамъ, поднимается на оные насосами, приводимыми въ дѣйствіе силою подливнаго колеса и вѣтренныхъ мельницъ. Первое по устройству своему не заслуживаетъ вниманія; вторыя же отличаются простотою механизма, будучи соединены съ копными воротами, употребляемыми въ случаѣ безвѣтрія. Для обогащенія рассола устроены большею частію двустѣнные, частію трехстѣнные градиры, изъ коихъ послѣдніе предпочитаются первымъ. Рассолъ на нихъ репетируется до 12 разъ и приводится тѣмъ отъ 15 до 18° содержанія. Особенно удобны оказываются тѣ градиры, у коихъ вмѣсто нижняго ящика, устроена на обѣ стороны покатая кровля, по коей рассолъ безпрерывно стекаетъ въ подставленные желобы, а оттуда въ резервуаръ, подъ кровлею находящійся. Этимъ защищенъ рассолъ отъ рассурапливанія во время сильныхъ дождей, ибо въ такомъ случаѣ стоитъ только открыть въ желобѣ противуположный кранъ, при чемъ дождевая вода стекаетъ внѣ резервуара. Соль вываривается въ бѣлыхъ варницахъ съ желѣзными чренами, въ кои рассолъ напускается безъ предварительнаго нагрѣва, нѣсколькими напусками, не доводя его притомъ до точки кипѣнія, и по наполненіи чрена, жаръ наивозможно усиливаютъ, приступая тѣмъ уже собственно къ вываркѣ. Печи устроены съ двумя топливами съ колосниками, и жаръ проводится тремя оборотами къ дымовой трубѣ, откуда можетъ быть пропускаемъ въ сушило, что дѣлается, какъ скоро рассолъ въ чренѣ спустится до полнаго насыщенія. Приступая къ приводу, снимаютъ пѣну, вынимаютъ сковородки съ осажденными на нихъ землистыми веществами, и потомъ начинается приволочка, сперва нечистой, потомъ чистой соли. Первая поступаетъ подъ градирныя стѣны, для удабриванія рассола, гдѣ ее кладутъ на холстину, для отдѣленія землистыхъ частей; вторую во время приволочки выбрасываютъ въ поверхъ чрена находящіеся клинчатые ящики, гдѣ остается для отечки до слѣдующей вари, передъ коей ее въ небольшихъ ящикахъ переносятъ въ сушило, и разравниваютъ на каменномъ очагѣ, который нагрѣвается жаромъ изъ печи, пропускаемымъ въ оборотные каналы его. Этотъ способъ просушки соли неудобенъ потому, что соль должна быть для равномѣрной просушки нѣсколько разъ перемѣшиваема, ибо въ противномъ случаѣ она внизу совершенно спекается, измѣняясь при томъ и въ цвѣтѣ. Соль сдается въ магазины по вѣсу, полагая на каждую тонну по 5 фунтовъ привѣсу; но поелику рассолъ, по увѣренію соловаровъ, мало содержитъ плывучихъ солей, и просушка соли достаточна, то и этотъ привѣсъ остается всегда въ излишкѣ. Подробнаго испытанія рассолу и соли здѣсь производимо не было, но къ подтвержденію сказаннаго можетъ частію служить то, что соль на воздухѣ не сырѣетъ, въ чемъ я удостовѣрился. Касательно содержанія служащихъ, я нахожу выгоднымъ, что градирный и соловаренный мастеръ получаютъ часть положеннаго оклада и плату: первый за количество и добротность градированнаго рассола, а второй за сбереженный горючій матеріалъ. Впрочемъ заведена метода задѣльной платы. Употребляемый для соловаренія торфъ, находится по близости самаго завода и рѣжется наемными людьми, ступенчатой разработкой. Три человѣка рѣжутъ въ сутки 12 т. штук. въ форму кирпича, длиною 10 дюймовъ при 4-хъ дюймовой толщинѣ и ширинѣ ихъ. Торфъ этотъ плотнаго сложенія, темнобураго цвѣта и производитъ болѣе калильный, чѣмъ пламенный жаръ, почему для соловаренія на половину прибавляютъ другаго торфа, довольно легкаго, желтаго цвѣта, горящаго сильнымъ пламенемъ, оставляя по сгоранію малое количество золы, между тѣмъ какъ отъ перваго часто остается спекшаяся шлаковатая масса, происходящая отъ содержащихся въ немъ землистыхъ веществъ и сѣрнаго колчедана, обнаруживающагося отдѣляющимся во время горѣнія его сѣрнымъ запахомъ. По составленіи подробнаго описанія всему производству, я отправился чрезъ Гамбургъ, въ Люнебургъ въ Королевствѣ Ганноверскомъ, и занялся осмотромъ тамошняго производства, испросивъ предварительно на то дозволеніе у Директора упомянутаго завода Г. Іохмуса. Люнебургъ по богатству рассола и по значительности производства занимаетъ одно изъ первыхъ мѣстъ въ ряду Германскихъ соловаренныхъ заводовъ, не находя себѣ подобнаго въ отношеніи процентнаго содержанія рассола, доходящаго иногда до полнаго насыщенія 28°. Ежегодно вывариваютъ здѣсь соли отъ 4-хъ до 5-ти сотъ тысячъ пудовъ, соображаясь съ потребностію предъидущихъ лѣтъ, и легко можно бы было вываривать вдвое болѣе, если бы сбытъ ея не былъ сопряженъ съ толикими затрудненіями, какъ по перевозкѣ, такъ и пограничными пошлинами. Рассолъ вытекаетъ тремя ключами по штольнамъ на глубинѣ 45 футовъ, и собирается въ колодцѣ проведенной шахты, откуда его поднимаютъ насосами и проводятъ въ рассолосодержащіе лари, устроенные для той цѣли, чтобы дать рассолу отстояться прежде поступленія въ чрены, и тѣмъ отдѣлить находящіяся въ немъ органическія слизистыя вещества. Варницы здѣсь устроены подобно тому, какъ и въ Олдеслое, съ тою разницею, что печи одноустныя, въ коихъ растопильное пространство позади колосниковъ раздѣлено простѣнкомъ на двѣ части, отъ чего и жаръ, раздѣляясь, проходитъ по обѣимъ сторонамъ, тремя оборотами къ дымовой трубѣ, откуда колѣнчатыми чугунными трубами можетъ быть пропускаемъ въ сушило. Чрены дѣлаются изъ кованнаго листоваго желѣза, съ холодной заклепкой, не употребляя никакой замаски. Рассолъ напускаютъ въ чренъ въ одинъ напускъ безъ предварительнаго нагрѣва его, и передъ наполненіемъ чрена, прибавляютъ къ нему нѣсколько бычачьей крови, которая во время кипѣжа, извлекая нѣкоторыя примѣси, образуетъ на поверхности слой пѣны, снимаемой передъ приводомъ, причемъ поступаютъ, какъ прежде было сказано. Какое дѣйствіе производитъ кровь примѣшиваемая къ рассолу, мнѣ объяснить не могли, и повидимому не обращаютъ здѣсь особеннаго вниманія на химическій процессъ соловаренія. Но особеннаго вниманія заслуживаетъ здѣсь просушка соли и устройство сушильни. По вынутіи соли изъ чрена, она поступаетъ для отечки въ клинчатые поверхъ чрена ящики (laden), гдѣ остается въ теченіи трехъ сутокъ, послѣ чего ее въ небольшихъ ушатахъ (Wannen) переносятъ въ сушильню и разравниваютъ на рѣшетчатыхъ полкахъ (Horden), кои для удобнѣйшей работы опускаются спереди, будучи сзади прикрѣплены посредствомъ шпиньковъ. Сушильня нагрѣвается оборотными чугунными трубами, проведенными изъ дымовой трубы вдоль всей сушильни, чѣмъ температура доводится въ ней отъ 75 до 80° Реомюра. По прошествіи пятерыхъ сутокъ, соль уже совершенно суха; ее съ рѣшетокъ сгребаютъ въ подставленныя тѣлежки и откатываютъ къ воронкообразному отверзстію, чрезъ которое ссыпаютъ въ находящееся внизу отдѣленіе гдѣ ее укубориваютъ по вѣсу въ мѣшки или въ бочки и отправляютъ въ магазины. Здѣсь ее ссыпаютъ только въ такомъ случаѣ, если взошли въ нѣкоторый запасъ, чего однако избѣгаютъ по причинѣ затруднительнаго сбыта лежалой соли. По этому здѣсь нѣтъ ни какого учета соли, и если по израсходованіи запаса оказался недостатокъ, то соловаренный мастеръ обязанъ оный пополнишь. Рабочіе люди, какъ и всѣ служащіе, находяшся на посшоянномъ окладѣ и пріобрѣшаюшся наймомъ.

V.

СМѢСЬ.

1.

Паровыя машины и пароходы во Франціи.

Обнародованныя отъ правительства статистическія свѣдѣнія, даютъ средство опредѣлить постепенное введеніе паровыхъ машинъ во Франціи. Въ 1820 году считали только 60 машинъ, коихъ сила вмѣстѣ равнялась 1,024 паровымъ лошадямъ. Употребленіе ихъ только понемногу увеличивалось, съ 1830 же года число ихъ начало замѣтно усиливаться. Въ послѣдніе годы начала царствованія Бурбоновъ, ежегодное умноженіе числа машинъ простиралось едва до 50 или 60; число это увеличилось понемногу до 156 въ 1833, до 199 въ 1834, до 262 въ 1835, до 324 въ 1836 и до 234 въ 1837 годахъ. Однимъ словомъ, въ концѣ 1837 года Франція имѣла до 1969 паровыхъ машинъ, коихъ сила вмѣстѣ простиралась до 26,186 паровыхъ лошадей. Употребленіе этихъ 1969 машинъ весьма различное, но есть четыре отрасли промышленности, которыя употребляютъ для себя цѣлыя двѣ трети оныхъ. Прядильни употребляютъ 555, разработка рудниковъ 335, сахарные и раффинировальные заводы 199, доменныя печи и вообще плавиленные заводы 118 паровыхъ машинъ. Заведенія, которыя послѣ всѣхъ этихъ употребляютъ наибольшее число паровыхъ машинъ, суть: мастерскія для постройки машинъ, суконныя фабрики, мукомольныя мельницы и т. д. Наибольшая часть этихъ машинъ, именно четыре-пятыхъ, усиленнаго или средняго давленія. Машины этихъ послѣднихъ родовъ въ самомъ дѣлѣ могутъ быть употреблены съ большею выгодою во Франціи, гдѣ горючій матеріалъ среднимъ числомъ довольно дорогъ; ибо исчислено, что хорошо устроенныя машины усиленнаго давленія употребляютъ въ часъ на одну паровую лошадь 4 килограма топлива. При машинахъ средняго давленія, употребленіе бываетъ отъ 3 до 3½ килограмовъ; при машинахъ же низкаго давленія, напротивъ, оно простирается до 5 килограмовъ въ часъ. Можно, конечно, сдѣлать возраженіе, что машины усиленнаго и средняго давленія скорѣе портятся, и слѣдовательно требуютъ болѣе издержекъ на ремонтъ, но разность эта не такъ велика, какъ думаютъ, въ особенности, если машины хорошо содержимы. Во всякомъ случаѣ, даже принимая эту разность, она вознаграждается получаемымъ сбереженіемъ въ горючемъ матеріалѣ. Чѣмъ дороже вообще горючій матеріалъ, тѣмъ выгоднѣе употребленіе машинъ усиленнаго, и въ особенности средняго давленія. Выгода уменьшается съ цѣною горючаго матеріала. Потому-то въ Англіи преимущественно и употребляютъ машины низкаго давленія. Полагаютъ, что семь восьмыхъ Французскихъ паровыхъ машинъ построены въ своихъ мастерскихъ. Въ новѣйшее время вообще выписываютъ ихъ мало изъ за границы. Изъ 326 паровыхъ машинъ, построенныхъ въ 1836 году, только 14 выписаны изъ-за границы. Постройка ихъ ежедневно усовершенствуется, и Французскія паровыя машины стоили бы не дороже Англійскихъ, еслибы сырые матеріалы обходились Французскимъ заводчикамъ точно такъ же дешево, какъ они обходятся Англійскимъ. Вышеприведенный статистическій взглядъ относится только къ неподвижнымъ машинамъ. Намъ остается теперь сказать нѣсколько словъ о машинахъ, употребляемыхъ на пароходахъ и на паровозахъ. Число пароходовъ во Франціи, въ 1837 году, было 124; число это должно казаться весьма малымъ.

Англія имѣетъ 400, Соединенные Штаты болѣе 600 пароходовъ. Гидрографическая мѣстность Франціи менѣе благопріятна къ тому, нежели мѣстность двухъ другихъ странъ; гавани во Франціи болѣе удалены одна отъ другой, а рѣки во многихъ мѣстахъ слишкомъ мелководны. Впрочемъ работы, предпринятыя на главныхъ рѣкахъ, уничтожатъ часть этихъ затрудненій. Изъ вышеупомянутыхъ 124 пароходовъ, 79 служатъ для перевозки пассажировъ, 22 для перевозки пассажировъ и грузу вмѣстѣ и 33 для буксировки и перевозки. Исчислено, что въ 1837 году пароходы эти перевезли до двухъ милліоновъ пассажировъ и около 100,000 тоннъ грузу; сила ихъ вмѣстѣ равнялась 5,408 паровымъ лошадямъ. Двѣ самыя сильныя машины имѣли каждая по 90 паровыхъ лошадей. Онѣ дѣйствуютъ, усиленнымъ давленіемъ, на параходѣ Парижъ, ходящемъ по Нижней Сенѣ, и служатъ для перевозки пассажировъ и грузу. Нептунъ и Роттердамъ на Нижней Сенѣ, первый для буксировки, второй для перевозки пассажировъ и грузу, имѣютъ каждый даже 140 паровыхъ лошадей. Нептунъ дѣйствуетъ усиленнымъ, а Роттердамъ низкимъ давленіемъ. Если пароходы проходятъ въ часъ отъ 4 до 5 миль, то паровозы по желѣзнымъ дорогамъ имѣютъ скорость отъ 10 даже до 20 миль въ часъ. Что при такихъ средствахъ значатъ разстоянія? Это почти скорость бурнаго вѣтра. Въ 1837 году на желѣзныхъ дорогахъ департаментовъ Луарскомъ и Ронскомъ ходило 20 паровозовъ, въ 270 паровыхъ лошадей. Въ департаментѣ Сенскомъ считали до 27 паровозовъ, силою вмѣстѣ въ 940 паровыхъ лошадей. По этому средняя сила паровыхъ лошадей въ департаментахъ Луарскомъ и Ронскомъ простирается до 13, а въ департаментѣ Сенскомъ до 34. Число этихъ машинъ теперь нѣсколько увеличилось; желѣзныя дороги Версальская изъ Мюлгаузена въ Таннъ , изъ Монпелье въ Сетту, привели въ дѣйствіе новые паровозы. Паровозы сначала выписывались изъ Англіи, но теперь изъ Крезо и Буксвейлера получаются такія же, какъ и Англійскіе. Изъ этого видно, что во Франціи для дѣйствія фабрикъ, для морскаго и рѣчнаго плаванія, и для ѣзды по желѣзнымъ дорогамъ, употребляется всего 2166 паровыхъ машинъ, силою вмѣстѣ въ 32,745 паровыхъ лошадей.

2.

О Гренельской буровой скважинѣ въ Парижѣ.

(Изъ Algemeine Zeitung).

Г. Мюло (Mulot), производящій буреніе Артезіянскаго колодца у Гренельскихъ боинъ , достигъ уже глубины 1,555 футовъ, но вода все еще не показалась. По новому условію, заключенному имъ съ Парижемъ, долженъ онъ продолжать буреніе до 1,800 футовъ, если не встрѣтитъ воды на меньшей глубинѣ. Буръ идетъ теперь по пласту иловатой глины, смѣшенной съ колчеданомъ, и потому работа производится очень успѣшно. Гг. Араго, Эли-де-Бомонъ, Константъ-Прево и самъ Мюло, надѣются теперь скоро достигнуть до водянаго слоя, нотому что свойство нижнихъ слоевъ помянутаго глинянаго пласта обѣщаетъ скорое появленіе песку, въ которомъ должна содержаться подземная вода, Производящіяся здѣсь термометрическія наблюденія подтверждаютъ безпрестанно извѣстное положеніе въ наукѣ, что внутренняя теплота земли увеличивается на каждыхъ 90 футахъ глубины 1 градусомъ Реомюрова термометра, и что по этому въ глубинѣ 2,000 футъ должна находиться уже горячая вода.

3.

О приготовленіи въ Остъ-Индіи стали вуца.

(Изъ Algemeine zeitung № 301, 28 Октября 1839 года).

Употребляемое въ Англіи для дѣланія вуца Остъ-Индское желѣзо, составляетъ съ нѣкотораго времени значительный предметъ заграничнаго ввоза. По открытіи въ Порто-Ново фабрикъ, производящихъ вуцъ, промышленники надѣялись имѣть вѣрный сбытъ произведеній этого рода въ Англію; но между тѣмъ нѣкоторыя обстоятельства помѣшали исполненію ихъ надеждъ. Англійскіе стальные фабриканты были въ самомъ дѣлѣ довольны Остъ-Индскимъ желѣзомъ; но послѣ отказались принимать его, если компаніи не будутъ доставлять имъ всего потребнаго количества вдругъ, и поводомъ къ этому было то обстоятельство, что одна или двѣ торговыя конторы въ Англіи взяли монополію на торгъ Шведскимъ желѣзомъ, и отказались снабжать имъ фабрикантовъ, пока они не перестанутъ употреблять Остъ-Индское желѣзо.

Это понудило компанію послать въ Англію одного изъ своихъ Директоровъ (Г. Гната) съ тѣмъ, чтобы онъ завелъ тамъ стальную фабрику и доставилъ бы чрезъ то вѣрный сбытъ Остъ-Индкому желѣзу. Фабрика эта находится теперь въ цвѣтущемъ состояніи, рафинируетъ и обращаетъ въ сталь Индѣйское желѣзо, и посылаетъ произведенія свои въ Шеффильдъ. Въ Порто-Ново желѣзная руда составляетъ огромныя толщи на самой земной поверхности, такъ что желѣзное производство могло бъ быть тамъ несравненно болѣе усилено, если бы этому не препятствовалъ недостатокъ горючаго матеріяла.

Впрочемъ, когда потребленіе вуца въ Англіи распространится, и Порто-Ново получитъ вѣрную надежду на большій его сбытъ; то къ отвращенію недостатка въ горючемъ матеріялѣ и къ умноженію выдѣлки желѣза будутъ приняты мѣры.

4.

Свѣдѣнія объ успѣхахъ развѣдочныхъ партій въ Маіѣ и Іюнѣ мѣсяцахъ сего года въ округѣ Міясскаго завода.

Развѣдочныя золотоискательныя партіи раздѣлены на два отдѣленія, изъ коихъ первое ввѣрено Г. Штабсъ-Капитану Дрозжилову, а послѣднее раздѣлено Гг. Поручику Богословскому, Коллежскому Секретарю Блюму и Губернскому Секретарю Стрижову. Развѣдки обоими отдѣленіями начаты съ 1 Мая.

Первое отдѣленіе начало свои поиски отъ впаденія рѣки Атляна въ рѣку Міясъ, вверхъ по Атляну по правому его берегу до рѣчки Послѣдняго Сыростанта, впадающаго въ Атлянъ. Обогнувъ послѣдній Сыростантъ, оно продолжало развѣдку вверхъ по Атляну до впаденія въ него Поперечнаго Сыростанта, далѣе направило путь вверхъ Поперечнаго Сыростанта, съ вершинъ котораго на вершину Послѣдняго Сыростанта, а оттуда на озеро Кисыкуль. Здѣсь изслѣдовало ключикъ впадающій въ Кисыкуль и истокъ изъ озера, далѣе минуя Тургоякскій мѣдный рудникъ, продолжало развѣдку къ озеру Тургояку, обогнуло озеро Тургоякъ и продолжало поиски около деревни Тургоякской съ трехъ сторонъ, за исключеніемъ четвертой къ рѣкѣ Міясу. Отъ Тургояка это отдѣленіе прошло на рѣку Кишкянашъ, и съ нее на рѣку Куштунгу, вверхъ по рѣкѣ Куштунгѣ, до впаденія въ нее рѣчки Таловки, вверхъ по Таловкѣ до истоковъ ея, внизъ по Куштунгѣ до впаденія ея въ рѣку Міясъ и наконецъ внизъ по Міясу до деревни Коробковской или Новаго Тагиля. Хотя знаки золота и попадались по рѣчкѣ Послѣднему Сыростанту, по ключику впадающему въ озеро Кисыкуль, около деревни Тургоякской пошу и по другую сторону оной и около деревни Коробковской или новаго Тагила, но содержаніе золота въ тѣхъ мѣстахъ вообще оказалось слишкомъ убого. Главное же пріобрѣтеніе сего отдѣленія есть слѣдующее: по дорогѣ изъ Тургояка на Куштунгинской мостъ не доѣзжая до него 200 саженъ, въ виду рѣки Куштунги на лѣвой рукѣ есть не широкой сухой логъ; въ немъ на пространствѣ 140 саженъ длины, отъ 2 до 8 саженъ ширины, находятся знаки золота довольно крупнаго, отчасти ноздреватаго. Примѣрное содержаніе въ пескахъ золота по крупности его трудно опредѣлить, но изъ песку, добытаго въ богатомъ шурфѣ, по промывкѣ шестидесяти пудовъ получено 4 золотника золота. Хотя другіе шурфы убоже, но какъ пріискъ сей находится совершенно въ новыхъ мѣстахъ и золото его довольно крупно, то онъ почитается достойнымъ разработки.

Первая партія втораго отдѣленія подъ надзоромъ Г. Поручика Богословскаго изслѣдовала мѣста отъ вершины рѣчки Міасты на сѣверо востокъ до вершинъ рѣчки Ташкутарганки, на пространствѣ около 10 верстъ. Въ продолженіи мѣсяца ею выбито 210 шурфовъ, изъ коихъ только 10 оказались совершенно безъ знаковъ золота, прочіе же всѣ были со знаками золота, начиная отъ убогаго до богатаго содержанія включительно, а потому нѣкоторыя мѣста изъ найденныхъ этою партіею поступили уже въ промывку. Изъ числа ихъ замѣчательны во первыхъ: около Златоустовскаго рудника, почти въ противномъ направленіи отъ него, встрѣченный логъ со знаками золота, изъ коего уже промыто до 24,000 пудовъ песковъ и получено золота 2 фунта 87 золотниковъ, такъ что общее содержаніе ихъ выходитъ въ $1\frac{15}{96}$ золотника. Сверхъ того въ этомъ же логу осталось золотосодержащихъ песковъ въ длину на 60, въ ширину на 2 и въ глубину на $\frac{1}{3}$ сажени, съ содержаніемъ золота въ 72 доли отъ 100 пудъ; посему можно положить, что они содержатъ до 5 фунтовъ золота. Во вторыхъ почти на продолженіи Владиміро-Андреевскаго рудника былъ встрѣченъ раздѣляющійся отъ него только небольшою сопкою ключъ, вытекающій изъ большаго нагорнаго болота, и который извиваясь между гранитными сопками, впадаетъ въ то самое озеро, которое служитъ резервуаромъ рѣчки Ташкутарганки. Изъ всѣхъ шурфовъ, выработанныхъ на этомъ ключѣ, два, какъ по малымъ пробамъ, такъ и по промывкѣ въ большомъ видѣ, оказались въ 10 золотниковъ отъ 100 пудъ песковъ; остальные же шурфы представили знаки золота отъ ζ до $2\frac{1}{2}$ золотниковъ. Изъ сего лога выработано золотосодержащихъ песковъ 42 сажени въ длину, 3 въ ширину и $\frac{1}{2}$ сажени въ глубину, всего вѣсомъ 97,533 пуда; изъ нихъ извлечено золота 27 фунтовъ 39 золотниковъ, такъ что общее содержанiе вышло въ $2\frac{64}{96}$ золотника. Остальное же пространство этого ключа длиною 72 сажени, шириною 3 и глубиною въ $\frac{1}{2}$ сажени, заключаетъ песковъ 162,000 пудовъ и въ нихъ золота, полагая среднее содержанiе въ 2 золотника, до 33 фунтовъ 72 золотниковъ. Все же количество золота этого прiиска будетъ 1 пудъ 21 фунтъ и 15 золотниковъ.

Вторая партiя этого отдѣленiя подъ надзоромъ Г. Коллежскаго Секретаря Блюма, производила поиски по западному склону Березовой горы, начиная отъ Вознесенскаго разрѣза до рѣки Мiаса. Ею найдены на самомъ склонѣ Березовой горы небольшiя гнезда, которыя по незначительности своей причислены къ Вознесенскому разрѣзу.

Третья партiя этого отдѣленiя подъ надзоромъ Г. Губернскаго Секретаря Стрижова, развѣдала свиту небольшихъ логовъ, впадающихъ въ вершину Воронцовскаго ключа. Пять изъ нихъ оказались съ содержанiемъ золота отъ $\frac{1}{4}$ до $1\frac{1}{2}$ золотника отъ 100 пудъ; ширина логовъ отъ 1 до $2\frac{1}{2}$ саженъ; толщина золотосодержащихъ песковъ отъ $\frac{1}{2}$ до $\frac{1}{4}$ аршина; общее протяженiе всѣхъ упомянутыхъ логовъ въ длину не превышаетъ 200 саженъ. Пустая порода, покрывающея золотосодержащiй пластъ, доходитъ въ толщину до 1 аршина. Въ составъ песковъ входятъ отломки горныхъ породъ окрестныхъ горъ: сіенитъ, зеленый камень, роговообманковой и хлоритовой сланцы, змѣевикъ, а въ особенности кварцъ, который разсѣянъ въ пескахъ огромными валунами, отчего вѣсъ песковъ значительно увеличивается; по опыту, сдѣланному надъ этими песками, оказалось въ кубической сажени ихъ около 1800 пудовъ. Слѣдовательно принявъ въ расчетъ означенный вѣсъ, будетъ открытыхъ золотосодержащихъ песковъ около 110,000 пудъ, изъ коихъ уже промыто 54,550 пудъ и получено золота 6 фунтовъ 89 золотниковъ, съ общимъ содержаніемъ отъ 100 пудъ въ $1\frac{20}{96}$ золотника; въ оставшихся пескахъ можно считать до 5 фунтовъ золота. Далѣе сія партія продолжала развѣдку въ участкѣ, заключающемся между деревнями Сулюменевой и Мулдакаевой, гдѣ рѣка Міясъ, принявъ въ себя ключи Ивано-Ивановской и Карасу, течетъ на сѣверовостокъ почти паралельно направленію окрестныхъ горъ и немного выше Сулюменевой деревни поворачиваетъ на востокъ. Здѣсь на пространствѣ шести квадратныхъ саженъ выбитые три шурфа оказались съ содержаніемъ золота около 30 долей отъ 100 пудъ песковъ, а въ прочихъ шурфахъ, какъ по самой долинѣ Міяса, такъ и по болоту, по которому протекаетъ ключъ Ивано-Ивановскій, пески не оказали присутствія золота. Глубина шурфовъ простирается отъ 5 до 7 аршинъ; притокъ воды въ нихъ довольно значителенъ. Почва синяя глина, происшедшая вѣроятно отъ разрушенія амфиболитовыхъ породъ. Наконецъ эта партія производила поиски по ключу Карасу въ 250 саженяхъ отъ впаденія его въ Міасъ. Здѣсь сильный притокъ воды безпрестанно затруднялъ партію, такъ что она была вынуждена производить поиски землянымъ буромъ, которымъ и сдѣлано 75 скважинъ на пространствѣ въ длину на 2 версты и 100 саженъ, въ ширину отъ 5 до 25 саженъ; добытые пески буромъ оказались съ содержаніемъ золота, но объ общемъ содержаніи ихъ и количествѣ золотосодержащихъ песковъ, по краткости времени и сильному притоку воды сдѣлать заключенія еще не можно.

Въ Іюнѣ мѣсяцѣ золотоискательная партія въ округѣ Міасскомъ открыла слѣдующіе пріиски: 1) Въ 4-хъ верстахъ отъ домовъ Андреевскаго пріиска внизъ по лѣвому берегу Міаса, по дорогѣ въ Башкирскую деревню Мухамбетову противъ деревни Сактаевой выходитъ къ рѣкѣ Міасу почти сухой логъ до 250 саженъ длины отъ 20 до 60 ширины и только вверху суживающійся, отъ дороги, проходящей въ концѣ сего лога саженяхъ въ 80, выбитый шурфъ по срединѣ лога изъ 20 пудовъ песковъ доставилъ 1$\frac{1}{4}$ золотникъ золота, въ трехъ шурфахъ ниже и въ трехъ шурфахъ выше на пространствѣ до 70 саженъ длины оказались пески примѣрно въ $\frac{1}{2}$ золотника отъ 100 пудовъ, далѣе отъ сего лога въ 300 саженяхъ по той же дорогѣ на правой рукѣ въ 15 саженяхъ въ узкомъ логу въ 3-хъ шурфахъ встрѣтились знаки золота примѣрно въ 1 золотникъ отъ стапудовъ, отъ сего мѣста еще далѣе по то жей дорогѣ чрезъ 200 саженъ на лѣвую руку въ сухомъ логу изъ 10 выбитыхъ шурфовъ на пространствѣ почти 100 саженъ длины оказались во всѣхъ знаки золота и изъ каждаго промыто по 5 пудовъ песковъ, что изъ всѣхъ составило 50 пудовъ, изъ коихъ получено 1 золотникъ золота, слѣдовательно общее ихъ содержаніе будетъ въ 2 золотника.

Первая часть втораго отдѣленія производила развѣдки: отъ вершинъ рѣчки Ташкутарганки, обогнувъ Владімирскую гору, принявъ направленіе прямо на востокъ и пройдя по рѣчкѣ Смородиновкѣ, поворотила на сѣверъ, такимъ образомъ обогнула круглую сопку и спустилась въ Чернорѣчинскую долину. Изъ всѣхъ логовъ простирающихся по западному склону Владимірской горы и представившихъ по развѣдкѣ знаки золота отъ $\frac{1}{2}$ до 1 золотника отъ 100 пудовъ, два оказались еще съ высшимъ содержаніемъ, а именно: отъ 2 до $2\frac{1}{2}$ золотниковъ отъ 100 пудовъ; одинъ лежитъ отъ стараго Владимірскаго рудника въ $1\frac{1}{2}$ верстахъ на западъ; золотосодержащіи пластъ по развѣдкѣ оказался длиною въ 50, шириною въ 3 сажени и глубиною въ 1 аршинъ; полагая въ кубической сажени 1,500 пуд., заключаетъ въ себѣ до 75,000 пудовъ песковъ съ содержаніемъ въ 2 золотника, такъ все количество золота будетъ до 15 фунтовъ 60 золотниковъ. Въ полуверстѣ на сѣверъ другой ложекъ, коего золотосодержащій пластъ имѣетъ длины 40, ширины 6 саженъ и глубины или толщины 1 аршинъ; въ немъ заключается песковъ до 120,000 пудовъ, и какъ содержаніе въ нихъ золота по развѣдкѣ оказалось въ 2$\frac{1}{2}$ золотника отъ 100 пудовъ, то все количество золота будетъ до 34 фунтовъ 24 золотниковъ. Въ продолженіи Іюня мѣсяца изъ обоихъ ложковъ, причисленныхъ ко Второ-Владимірскому руднику, добыто 121,750 пудовъ песковъ; изъ нихъ извлечено золота 29 фунтовъ 92 золотника съ общимъ содержаніемъ въ 2$\frac{35}{90}$ золотника отъ 100; остальное количество песковъ сего пріиска простирается до 73,250 и въ нихъ золота до 16 фунтовъ 88 золотниковъ, полагая общее содержаніе оныхъ въ 2$\frac{30}{96}$ золотника; кромѣ того въ другихъ ложкахъ менѣе богатыхъ отъ $\frac{1}{2}$ до 1$\frac{1}{2}$ золотника содержаніемъ, по примѣрному расчету заключается до 400,000 пудовъ песковъ, съ золотомъ одного пуда такъ, что все количество могущаго получиться въ сихъ мѣстахъ золота будетъ простираться до 2 пудовъ 6 фунтовъ 84 золотниковъ. Далѣе въ вершинахъ рѣки Черной около Ареслановскаго пріиска встрѣтились знаки золота отъ $\frac{1}{2}$ до $1\frac{1}{2}$ золотниковъ отъ 100 на пространствѣ 20 саженъ длины, 8 ширины и $\frac{1}{2}$ саж. толщины; слѣдовательно до 80,000 пуд. песковъ съ 8 фунтами золота; кромѣ того около Ключевскаго и Преображенскаго пріисковъ развѣдано до 300,000 пудовъ песковъ съ общимъ содержаніемъ въ $\frac{1}{2}$ золотника отъ 100, въ нихъ будетъ золота до 15 фунтовъ.

Третья часть втораго отдѣленія между прочимъ занималась развѣдкою по ложбинѣ параллельной Воронцовской долинѣ и отдѣленной отъ оной токмо небольшимъ холмомъ (гранито-сіенита), обнаружила золотосодержащіе пласты богатаго содержанія отъ 1 до 20 и болѣе золотниковъ отъ 100 пудовъ золота на пространствѣ 200 саженъ длины, шириною отъ 15 до 27 саженъ, толщиною отъ $\frac{1}{2}$ до 1 аршина. Россыпь состоитъ преимущественно изъ крупныхъ обломковъ окружныхъ породъ; постелью ей служитъ гранито-сіенитъ. Пустой породы, покрывающей золотосодержащій пластъ, доходитъ отъ $\frac{1}{2}$ до 3-хъ аршинъ. Изъ сей россыпи промыто 21,350 пудовъ, изъ ихъ получено золота 1 пудъ, 6 фунтовъ и 54 золотника съ общимъ содержаніемъ въ $20\frac{89}{96}$ золотниковъ отъ 100 пудовъ. Россыпь сія получила названіе Надежинскаго пріиска.

5.

О гидравлической отсадкѣ рудъ.

Въ № 10-мъ Горнаго Журнала 1837 года, была помѣщена статья: Отсадочныя рѣшота въ Аранидкѣ въ Венгріи. По извѣстіямъ, доставленнымъ нынѣ изъ Германіи Г. Поручикомъ Ренке [1], видно, что въ Андресбергѣ въ Гарцѣ, вводятся нынѣ такія же отсадочныя рѣшота. Рѣшета сіи укрѣплены неподвижно въ квадратныхъ ящикахъ, въ которыхъ вода посредствомъ поршня, находящагося въ боковомъ подобномъ ящикѣ, нажимается вверхъ и проходя чрезъ сито, производитъ желаемое дѣйствіе. Опыты первоначально производились весьма простымъ ручнымъ дѣйствіемъ (посредствомъ рычага); но видя хорошій успѣхъ, устроили въ одной обогатительной фабрикѣ сита, при коихъ поршни приводятся въ движеніе водянымъ колесомъ. Устройство этихъ станковъ проще прежнихъ и дешевле въ томъ отношеніи, что въ нихъ почти вовсе не находится желѣзныхъ частей; къ тому они требуютъ менѣе силы, ибо при ходѣ поршня должно только преодолѣвать давленіе столба воды извѣстной высоты, и небольшое сопротивленіе при проходѣ этой воды чрезъ рудную массу, такъ что значительная часть силы, которая прежде требовалась для сообщенія быстрыхъ толчковъ ситу, обремененному рудою и другимъ довольно тяжелымъ частямъ машины, здѣсь сберегается. Самая отсадка рудъ идетъ также успѣшнѣе, и хотя по сіе время еще не находится окончательныхъ сравнительныхъ результатовъ, но по словамъ тамошнихъ чиновниковъ и производителей опытовъ, количества рудъ, обработываемыхъ на неподвижныхъ ситахъ и на подвижныхъ, относятся какъ 3 къ 2-мъ или по крайней мѣрѣ какъ 4 къ 3-мъ. Поршень въ минуту дѣлаетъ отъ 28 до 30-ти качаній, между тѣмъ какъ для совершенной отсадки одной засыпи руды (около $\frac{3}{4}$ кубическихъ фута) достаточно до 12-ти качаній поршня и только при большомъ накопленіи на ситѣ очищенныхъ рудныхъ зеренъ, требуется нѣсколько болѣе времени. Сильное дѣйствіе воды въ этихъ ситахъ легко можно замѣтить, если на засыпанную руду положить руку, то она послѣ 2—4 качаній поршня, вмѣстѣ съ тяжелыми рудными частями, втягивается на самое дно сита. Руды, поступающія здѣсь въ обогащеніе, содержатъ преимущественно красную серебряную руду, частію свинцовый блескъ мѣдный колчеданъ и другіе минераллы въ меньшемъ количествѣ. Жильную массу представляютъ глинистый сланецъ, сѣрая вакка и кварцъ; по этому не содержа (или по крайней мѣрѣ весьма рѣдко) цинковой обманки или тяжелаго шпата, всегда затрудняющихъ обогатительныя операціи, они весьма способны къ обработкѣ на отсадочныхъ ситахъ. Опытовъ надъ рудами съ этими послѣдними примѣсями еще не производилось; но вѣроятно они окажутся съ соразмѣрнымъ успѣхомъ, и въ непродолжительномъ времени предполагали въ Клаустальскихъ фабрикахъ также производить опыты надъ ними.

6.

О состояніи желѣзнаго производства въ Великобританіи.

Въ журналѣ Railway Magazin содержится слѣдующее извѣстіе о состояніи желѣзнаго производства въ Великобританіи. Въ трехъ соединенныхъ Королевствахъ находится въ дѣйствіи 239 печей, сверхъ того 31 печь устроивается вновь и предположено устроить еще 83 печи. Годичное полученіе чугуна простирается до 1,008,280 тоннъ (до 63,500,000 пудъ); при чемъ употребляется до 3,000,000 тоннъ каменнаго угля и занято работою 40,000 человѣкъ. Знатнѣйшіе по обширности желѣзнаго производства заводы принадлежатъ Гг. Байлею, Гунсту, Левису и компаніи. Они доставляютъ болѣе четвертой доли всего чугуна, выплавленнаго въ цѣлой Великобританіи (*).

7.

Записка о произведенныхъ опытахъ въ Луганскомъ заводѣ надъ употребленіемъ Грушевскаго антрацита при паровой машинѣ въ 1839 году.

Антрацитъ, добываемый изъ мѣсторожденія близъ селенія Грушевки въ Луганскомъ горномъ округѣ, оказывается весьма полезнымъ при употребленіи его въ разныхъ заводскихъ производствахъ. Желая распространить употребленіе сего угля и на дѣйствіе паровыхъ машинъ, горное начальство Луганскаго завода произвело слѣдующіе опыты:

31-го числа Іюля. Подъ паровой котелъ, (коло-

(*) По статистическимъ запискамъ Г. Маіора Озерскаго, состояніе желѣзнаго производства Великобританіи слѣдующее:

Доменныхъ печей:

Въ Ирландіи	2.
Шотландіи	20.
Англіи . .	280.
	302.

Выплавляется чугуна въ годъ 56,000,000 пудъ. Изъ онаго 29,000,00 идетъ на отливку, и 27,000,000 на передѣлку въ желѣзо, котораго получается 21,000,000 пудъ.

Прим. Редактора.

сники коего были понижены на 2 фута отъ дна котла съ разстояніемъ между ними въ $\frac{3}{4}$ дюйма по длинѣ въ 2 ряда, въ каждомъ ряду по 25 колосниковъ) начали забрасывать Грушевскій уголь въ $2\frac{1}{2}$ часа утра, разжигая его стружками и 5-ю пудами Лисичанскаго каменнаго угля; антрацитъ началъ хорошо разгораться, и въ $5\frac{1}{2}$ часовъ утра полученъ полный паръ въ котлѣ, т. е. до 6 градусовъ по манометру.

Машина дѣйствовала безъ остановки до самаго окончанія работъ, т. е. до $7\frac{1}{2}$ часовъ вечера. Угля подкладывали чрезъ часъ; горѣніе его было ровное; золы и кокса сквозь колосники не падало, дыма изъ трубы не отдѣлялось и работа для качегара была гораздо легче, чѣмъ при Лисичанскомъ каменномъ углѣ; ибо антрацитъ не требуетъ частой подкладки и безпрестаннаго взмѣшиванія. Всего сожжено въ 18 часовъ 80 пудъ Грушевскаго угля, а Лисичанскаго въ сіе же время сгорѣло 120 пудъ.

Но котелъ и печь (послѣ Воскресенія) были совершенно охлаждены, почему для нагрѣва и требовалось большаго количества угля.

1-го Августа. При томъ же устройствѣ въ 4 часа утра забросили антрацитъ, разожгли его стружками и только 2-мя пудами Лисичанскаго 7-го слоя угля, пары получены до $6\frac{1}{2}$ градусовъ; машина пущена въ дѣйствіе въ 5 часовъ 15 минутъ, и она дѣйствовала совсѣми удобствами, замѣченными при опытѣ 31-го числа. До обѣденнаго времени антрацита сожгли въ полдень 30-ть пудъ, слѣдовательно въ день 60 пудъ, вдвое менѣе противъ Лисичанскаго: опыты симъ и кончились. Антрацита сгорѣло 1-го Августа не много менѣе, ибо нагрѣвать: начали котелъ только послѣ 8-ми часовой ночной остановки. При семъ въ машинномъ снарядѣ не было замѣчено никакого сопротивленія уголь подбрасывали чрезъ полчаса, жаръ былъ сильный бѣлокалильный.

Изъ сихъ опытовъ возникаетъ надежда, что употребленіе антрацита на пароходахъ, если онъ благовременно раженъ, можетъ быть даже выгоднѣе противъ обыкновеннаго каменнаго угля.

* * *

8.

О металлахъ вывезеныхъ изъ Швеціи въ 1839 году сначала года по Октябрь мѣсяцъ.

(Изъ вѣдомостей Желѣзной Конторы).

Желѣза полосоваго	240,234 шипфун.	2,498,434 пуд.
Желѣза въ издѣліяхъ	17,441 — — —	181,386 —
Чугуна	1,712 — — —	20,544 —

Мѣди	2,108 шиффун.	17,496 пуд.
Латуни	82 — — —	681 —
Итого	261,577 — — —	2,718,541 —

9.

О задѣльныхъ платахъ, введенныхъ по Луганскому заводу.

(Г. Коллежскаго Регистратора Абрамова).

До 1836 года всѣ издѣлія Луганскаго завода обходились чрезвычайно дорого, посему частные люди заказовъ никакихъ почти не дѣлали, а по нарядамъ Черноморскаго флота, артиллерійскіе снаряды и вещи отдѣлывались въ неполномъ количествѣ, и цѣны при выдѣлкѣ ихъ возвышались неимовѣрно. Эта необыкновенная цѣнность и малая выдѣлка происходили отъ многихъ причинъ, о которыхъ разъяснять здѣсь безполезно.

Съ 1836 года приготовленіе и сдача всего, требуемаго по нарядамъ, противъ прежняго необыкновенно увеличились, цѣны на издѣлія понизились до возможныхъ предѣловъ; этотъ счастливый оборотъ произошелъ, сколько отъ хозяйственныхъ распоряженій и неутомимой дѣятельности вступившаго въ управленіе заводомъ горнаго начальника Подполковника Мевіуса, столько, въ особенности, отъ введенія имъ по заводскимъ цехамъ задѣльныхъ платъ. Это введеніе платъ усовершенствовано нижеслѣдующимъ порядкомъ: при назначеніи Г. Мевіуса въ должность начальника Луганскаго завода, въ концѣ 1835 года, ему поручено было Его Сіятельствомъ господиномъ Министромъ Финансовъ, стараться вводить постепенно задѣльныя платы; въ слѣдствіе этого, онъ, бывъ тогда въ С. Петербургѣ, озаботился получить свѣдѣнія о порядкѣ введенныхъ задѣльныхъ платъ по Александровскому и другимъ ближнимъ заводамъ, а при путеслѣдованіи чрезъ городъ Тулу, и по тамошнимъ фабричнымъ производствамъ; по вступленіи же въ должность, ему назначенную, безъ промедленія, началъ вводить задѣльныя платы, на основаніи полученныхъ имъ свѣдѣній. Это введеніе тогда же оказалось полезнымъ, потому что выдѣлка, противъ прежняго, начала увеличиваться отъ того, что рабочіе, для собственной своей пользы, начали работать усерднѣе; но результатъ, выведенный по прошествіи полугода, хотя и могъ казаться удовлетворительнымъ, судя по выдѣлкѣ и цѣнамъ предшествовавшихъ годовъ, но желаемаго удешевленія еще не было достигнуто.

Горный начальникъ, не удовлетворясь этимъ опытомъ, и изыскивая все возможныя средства къ большему усиленію выработки и отъ того только могущему бышь удешевленію, равно къ правильной опшливкѣ и обрабошкѣ издѣлій, сдаваемыхъ въ Арпиллерійское вѣдомсшво (кошорое принимаешъ снаряды со всею аккурашносшію (*) и соблюденіемъ самыхъ сшрогихъ правилъ, въ особенносши коронадные приборы и плашформенную оковку), рѣшился въ Сеншябрѣ 1836 года ввесши въ видѣ опыша задѣльныя плашы на нижеслѣдующихъ началахъ:

1) По всѣмъ заводскимъ цехамъ раздѣлишь масшеровыхъ на аршели, изъ коихъ въ каждой должно бышь, смошря по удобсшву, опъ 8 до 20 человѣкъ, съ выборомъ изъ нихъ аршельщика изъ знающихъ свое дѣло и порядочнаго поведенія масшеровыхъ.

2) По неудобсшву раздѣляшь шруды масшеровыхъ, при обрабошкѣ коронадныхъ и прочихъ вещей по нарядамъ Черноморскаго флоша, соединишь цеха слесарный и шокарный въ одинъ, пошому чшо многія изъ ошдѣлываемыхъ вещей переходяшъ нѣсколько разъ ошъ слесаря къ шокарю и на оборошъ; по эшому, въ каждой аршели должны бышь, судя по удобсшву, шѣ и другіе.

(*) Ошлишые до 1836 года снаряды безъ должной шочносши до 43 ш. пудовъ посшупили въ негодный чугунъ, пошому чшо переливка ихъ здѣсь невозможна, по крѣпосши чугуна, немогущаго посшупашь въ обшочку послѣ вшорой расплавки каменнымъ углемъ.

3) Назначить постоянныя задѣльныя платы (показанныя въ прилагаемой таблицѣ лит. А) за отлитую или откованную, потомъ на-чисто отдѣланную и наконецъ сданную по принадлежности вещь, и если при пріемѣ окажется вещь негодною, то должна исправиться тою же артелью, которою приготовлена, безъ особенной за то платы.

4) Все имущество, состоящее по цехамъ, должно быть на непосредственной отвѣтственности каждаго цеха какъ мастера, такъ и артельщиковъ; по этому всѣ нужные матеріалы и припасы, по отпускѣ изъ магазина, поступаютъ въ цеха въ видѣ продажи, и потому все остаточное по цеху, и принятое въ оный остается, на попеченіи всѣхъ рабочихъ по каждому цеху отдѣльно.

5) Изъ платы, назначенной за выдѣлываемыя и сданныя вещи, удерживается:

a) За всѣ употребленные матеріалы и припасы какъ собственно на издѣлія, такъ вспомогательныя работы, рабочій инструментъ, и всѣ вообще расходы по цеху.

b) За провіантъ, отпускаемый, какъ мастеровымъ, такъ и семейстамъ ихъ.

c) Поправка горновъ, станковъ и тому подобныхъ цеховыхъ пособій, кромѣ капитальной перестройки или значительной передѣлки, остается на попеченіи цеха, и исправляется если не самимъ цехомъ, то съ вычетомъ изъ платы.

d) Такъ какъ кузнечные мѣха, наковальни, слесарные тисы и прочее при цехахъ отъ употребленія теряетъ свою цѣнность, то, при расчетѣ задѣльной платы, удерживается на издержку подобныхъ вещей изъ причитающейся платы по нѣскольку процентовъ, но тогда только, когда на каждаго рабочаго причитаться будетъ, за вычетами, не менѣе 5 рублей, слѣдующимъ порядкомъ: съ 6 руб. 6%, съ 7-ми 7, и такъ далѣе до 30 руб. (что при самой большой заработкѣ мастеровой долженъ получить). Этотъ способъ очень удобенъ, потому что при полученіи значительной платы, удешевляется имущество, состоящее на попеченіи цеха; при малой же платѣ, если въ послѣдствіи и издержится какая вещь, за которую должно произвесть вычетъ, то вещь та, какъ предварительно удешевленная, не сдѣлаетъ отягощенія.

6) Какъ многіе изъ главныхъ матеріаловъ и припасовъ, употребляемыхъ при выдѣлкѣ въ цехахъ на значительную сумму, часто измѣняются въ цѣнахъ, напр. желѣзо, чугунъ, уголь и провіантъ, то и установлены неизмѣняемыя при расчетѣ платъ цѣны; безъ этого, если заготовится что казною по цѣнамъ дешевѣйшимъ противъ смѣтнаго исчисленія, тогда эта выгода увеличила бы

плату мастеровыхъ, независимо отъ усердія ихъ; и на оборотъ, при возвысившихся цѣнахъ на матеріалы, рабочіе, при большей выдѣлкѣ, зависящей отъ усердія ихъ, получили бы менѣе платы, что и могло бъ ослабить ихъ дѣятельность.

7) Какъ многія изъ приготовляемыхъ издѣлій не могутъ окончательно отдѣлываться въ одномъ и томъ же цехѣ, то при передачѣ въ другой цехъ наблюдать, чтобы вещь передавалась въ видѣ сдачи съ установленною для этого цѣною за первоначальное приготовленіе, и принятая вещь въ слѣдующій цехъ по отдѣлкѣ сдавалась со всею отвѣтственностію сего послѣдняго; по этому за вещь выдается изъ казны плата уже на тотъ цехъ, изъ котораго сдана.

8) По окончательной отдѣлкѣ, вещи сдаются изъ каждаго цеха отдѣльно пріемщикамъ, отъ которыхъ мастеръ или артельщикъ получаетъ росписку въ пріемѣ ихъ и годности, а по окончаніи мѣсяца квитанцію съ означеніемъ наименованій, количества и вѣса вещей; согласно этимъ квитанціямъ составляютъ счетъ, по коему выводится, сколько за исключеніемъ всѣхъ вычетовъ причтется на цехъ платы.

9) При этомъ расчетѣ, вещи, начатыя отдѣлкою, но недоконченныя, зацѣниваются сообразно употребленныхъ на нихъ матеріаловъ и рабочаго времени, съ убавленіемъ однакожъ нѣкоторой ча-

ти стоимости, по той причинѣ, что иногда, отдѣлываемая вещь по окончаніи обработки окажется негодною при пріемѣ; этимъ удешевленіемъ избѣгаютъ такъ называемой незаработки.

10) Предоставить каждому цеху, если мастеровые сочтутъ выгоднымъ покупать, гдѣ они сами пожелаютъ, нужные при выдѣлкѣ инструменты и припасы.

11) По составленіи расчета, цеховая расправа, состоящая изъ старшихъ мастеровыхъ и артельщиковъ, при собраніи всѣхъ рабочихъ, объявя количество причитающейся за вычетами суммы, исключаетъ, если будетъ сдѣлана экономическая закупка за покупные матеріалы изъ общаго количества платы, и если сочтетъ нужнымъ, то, оставя и напокупки въ будущемъ мѣсяцѣ часть въ экономическій по цеху капиталъ, дѣлаетъ наконецъ размѣтку: кому сколько причтется изъ остающейся платы, судя по искуству и усердію каждаго; при чемъ въ случаѣ возникшихъ при распредѣленіи споровъ, по распоряженію Заводскаго Управителя дѣлается убѣжденіе знающими ремесло того цеха мастерами и лучшими мастеровыми другихъ цеховъ; и потомъ составленный списокъ за подписомъ участвующихъ въ назначеніи, представляется по принадлежности.

12) По разсмотрѣніи и надлежащей повѣркѣ расчетовъ о задѣльной платѣ, въ контролѣ Главной

Конторы; объявляется артельщикамъ каждаго цеха, чтобъ явились въ заводское казначейство за полученіемъ денегъ; и они получивъ плату при бытности тутъ Заводскаго Управителя, обязаны въ тотъ часъ роздать деньги по принадлежности въ томъ самомъ количествѣ каждому рабочему, какъ въ росписи показано; а для наблюденія за правильностію раздачи, должны быть при раздѣлѣ: Гг. Управитель или его помощникъ и заводскій надзиратель.

По введеніи на вышеписанныхъ основаніяхъ задѣльныхъ платъ, при строгомъ со стороны начальства надъ выполненіемъ этихъ условій надзорѣ, съ отклоненіемъ всѣхъ не удобствъ и затрудненій, заводъ рѣшительно оживился (какъ доказалъ это трехъ лѣтній опытъ), отъ введенія сихъ платъ, всего болѣе, пріобрѣтя нижеслѣдующія выгоды:

1) Выдѣлка снарядовъ и прочихъ издѣлій противъ прежняго увеличилась до того, что въ теченіи послѣднихъ трехъ лѣтъ, не только безъостаточно выполнены данные наряды, но большая часть сдана и за невыполненіе прошлыхъ лѣтъ до 1836 года; и сверхъ того частные заказы принимаются и выполняются въ значительномъ количествѣ, потому что заводъ нынѣ имѣетъ возможность, не теряя выгодъ казны, изготовлять

издѣлія по цѣнамъ дешевѣйшимъ противъ прежнихъ.

2) Казенные наряды удешевились до того, что артиллерійскіе снаряды, приготовляемые изъ чугуна, покупаемаго съ Уральскихъ заводовъ, на доставку котораго производятся по дальности разстоянія значительныя издержки, въ 1837 и 1838 годахъ обошлись заводу, со всѣми накладными расходами, не дороже штатныхъ цѣнъ нѣкоторыхъ Сибирскихъ заводовъ (*), не смотря на то, что въ Сибири, не только чугунъ, но и горючій матеріалъ, гораздо дешевле здѣшняго.

3) Мастеровые, усиливъ усердіе къ работѣ, сберегаютъ несравненно болѣе противъ прежняго матеріалы, зная, что это составляетъ собственную ихъ пользу; получаемое же ими нынѣ значительное содержаніе (**) упрочиваетъ ихъ благосостояніе; а заводъ, выдавая больше противъ прежняго мастеровымъ денегъ, казалось бы не могъ пріобрѣтать отъ этого значительной пользы, но напротивъ, чѣмъ болѣе выдается платы, тѣмъ

(*) Штатныя цѣны снарядамъ по Златоустовскимъ заводамъ 4 руб. 34 коп., а картечной дроби по Гороблагодатскимъ заводамъ 5 руб. 99½ коп.

(**) Вмѣсто прежняго окладнаго жалованья отъ 3-хъ до 5 рублей въ мѣсяцъ мастеровой нынѣ получаетъ платы отъ 6 до 15 и иногда лучшіе мастеровые до 20 рублей.

дешевле обходятся изделія, потому что плата возрастаетъ только отъ большаго количества выделки, а общіе на содержаніе завода расходы располагаются на значительное количество изделій меньшими процентами, нежели при малой выделке, чемъ и удешевляются изделія.

4) Сбереженіе матеріаловъ, и въ особенности инструментовъ, на которые казна употребляла прежде значительныя суммы, дало средства на сбереженныя деньги иметь выгоднейшій оборотъ пріобретеніемъ другихъ пособій, нужныхъ для извлеченія пользы заводу. (Въ теченіи 3-хъ летъ сбережено суммъ противъ сметныхъ исчисленій до 287 т. рублей).

5) Прежде существовавшая при учетливости слишкомъ мелкая дробность, ныне совсемъ не нужна; напр. прежде нужно было разценить сделанную изъ железа вещь, къ этому было необходимо сколько въ угаре железа, употреблено угля, рабочаго времени и на сколько издержалось инструмента; а какъ трудно узнать, сколько при деле этой вещи сгорело угля или на какую сумму издержалось инструмента, то расчеты для соблюденія только введеннаго порядка, выводились предположительно и весьма часто ошибочно; ныне сделанная вещь взвешена и тотчасъ известна ценность ея, потому что плата установленная положительна; за издержанные же метеріалы удер-

жится изъ общей суммы, и если нужно будетъ узнать прежде существующую дробность, то общее употребленіе и выдѣлка дадутъ вѣрнѣе прежняго результатъ.

6) Удешевленіе продаваемыхъ издѣлій и незамедлительное выполненіе частныхъ заказовъ, обязало довѣренностію заказателей, и они обращаются съ заказами; заводъ же отъ продажи этихъ издѣлій получаетъ значительныя выгоды (*).

7) Надзоръ, какъ за рабочими, такъ и за сохраненіемъ имущества сдѣлался облегчительнымъ, потому что рабочіе безъ всякаго со стороны надзирателей побужденія, одинъ другаго поощряютъ къ работѣ, равно цѣлымъ обществомъ смотрятъ за сохраненіемъ всего въ цехѣ находящагося, какъ бы за своею собственностію; слѣдовательно, надзоръ нуженъ только для соблюденія между мастеровыми благочинія, и указанія, которыя изъ вещей должно дѣлать предпочтительнѣе другихъ по сближеніи срока наряду, или по особому экстренному требованію; и наконецъ

8) Задѣльныя платы служатъ непреоборимою преградою неблагонамѣреннымъ, еслибъ и вздумалъ кто сдѣлаться таковымъ и покусился бы воспользоваться изъ цеха казеннымъ матеріаломъ,

---

(*) Отъ продажи получено прибыли съ 1836 года 37,700 рублей.

или даже рабочимъ для домашнихъ нуждъ; въ семъ случаѣ общество мастеровыхъ не только не умолчитъ о томъ, но и не допуститъ до учиненія преступленія, зная, что хищничество будетъ уже не изъ казны, а изъ собственности рабочихъ, платящихъ и отвѣтствующихъ за все имущество цеха.

Для лучшаго усмотрѣнія выгодъ отъ введенія задѣльныхъ платъ, при добромъ хозяйствѣ мѣстнаго начальства, и соображенія количества выдѣлки и цѣнности нынѣшней противъ прежней, прилагается краткая вѣдомость (лит. В), въ которой однакожъ заключаются только значительныя капитальныя выдѣлки, потому что многосложность мелочей не позволяетъ помѣщать ихъ.

Библиотека Географического Общества Союза ССР

	Рубли.	Коп.	Примѣчаніе.
Слесарно-токарнаго.			
За отдѣлку вещей сверхъ стоимости при первоначальной выдѣлкѣ:			
Съ совершенною отдѣлкою . . .	9		
— половинною	7		
— легкою	5		
	за рабочій	день	
Нѣкоторыхъ частей вещи . . .	— —	80	
	за пу	дъ	
За совершенную отдѣлку чугунныхъ вещей по	8		
— за половинную	6		
	за рабочій	день	
Тяжеловѣсныя чугунныя и по особымъ заказамъ, равно и съ легкою отдѣлкою .	— —	80	
Примѣч. Сія поденная плата не причисляется въ слесарно-токарный цехъ, а относится на литейный, куда и вещи по отдѣлкѣ обращаются.			
Слесарной школы.			
	за пу	дъ	
За отдѣлку картечной дроби отъ 12 до 48 лотовъ	1	50	
Примѣч. Плата за дробь заключается въ $4\frac{1}{2}$ рубляхъ вышеобъясненныхъ по литейному цеху и удерживается изъ платы литейщиковъ.			

Лит. А.

ТАБЛИЦА

ЗАДѢЛЬНЫХЪ ПЛАТЪ ПО ЦЕХАМЪ ЛУГАНСКАГО ЗАВОДА.

Производятся задѣльныя платы мастеровымъ	Рубли.	Коп.	Примѣчаніе.
Цеховъ:			
Котельнаго.			
За выдѣлку сданныхъ систернъ, при стоимости желѣза 8 руб. за пудъ	За пудъ. 11		Изъ этихъ платъ вычитается какъ за провіантъ съ семействами, такъ и за желѣзо, чугунъ и за всѣ совершенно матеріалы и инструменты, какіе только на выдѣлку и обработку вещей употребляются отъ казны. Въ слесарно-токарномъ цехѣ удерживается даже и за потрату вѣса въ отдѣланной вещи, напр. если изъ кузницы откованная вещь поступила вѣсомъ 1 пудъ, а по отдѣлкѣ оказалось только 35 фун., то выдается за тотъ вѣсъ, какой по сдачѣ въ готовой вещи окажется.
Литейнаго.			
За отливку, цементовку и оточку снарядовъ пустотѣлыхъ . . .	3	50	
— — — дроби	4	50	
— — — полнотѣлыхъ и прочихъ вещей	3		
— — — бомбъ 36 и 68 фун съ мѣдными стержнями и пробками	6		
— — — пустотѣлыхъ ядеръ съ желѣзными втулками . . .	4		
— — — тяжеловѣсныхъ вещей и передаваемыхъ въ другіе цеха.	2	60	
— — — прибора для систернъ . .	3		
— — — отлитыхъ и несданныхъ куда слѣдуетъ зацѣниваются .	2		
— — — мѣдныхъ вещей, поступающихъ въ токарный цехъ для отдѣлки	36		
Асъ токарно-слесарною отдѣлкою	56		
Примѣч. Плата за снаряды при стоимости чугуна, 1 р. 50 к. за пудъ а употребляемый каменный уголь зацѣнивается 25 к. пудъ, какъ по литейному такъ и по другимъ цехамъ.			
Кузнечнаго.			
За лафетную и корронадную оковку . . . . . } при цѣнѣ желѣза 4 р. 50 к.	11		
— выдѣлываемыя вещи для завода и по заказамъ. }	9		

Лит. В.

ВѢДОМОСТЬ

О ВЫПОЛНЕННЫХЪ ПО НАРЯДАМЪ ЧЕРНОМОРСКАГО ФЛОТА АРТИЛЛЕРІЙСКИХЪ СНАРЯДАХЪ И ВЕЩАХЪ.

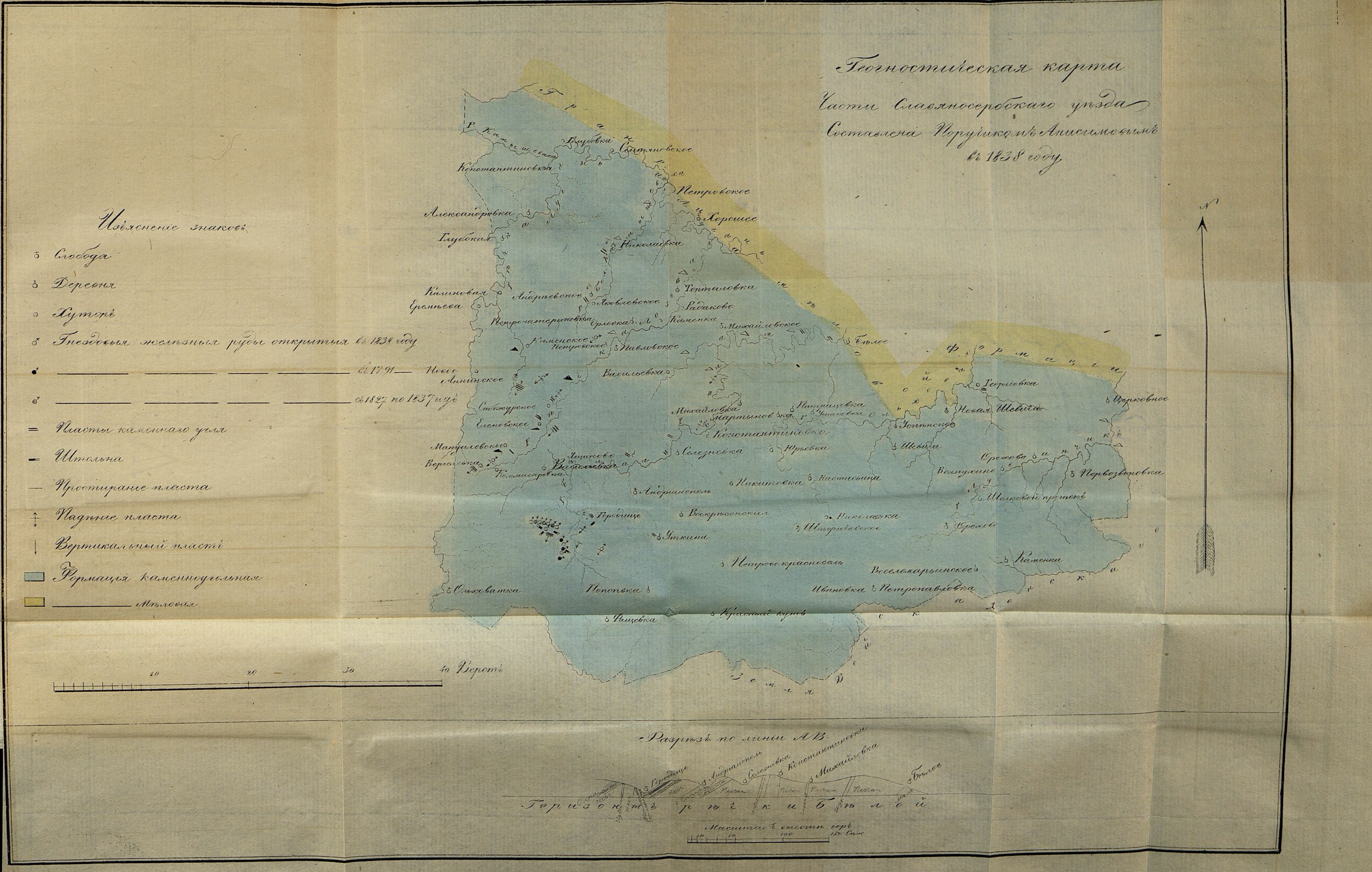
Выдѣлано и сдано въ Черноморское вѣдомство въ нижеслѣдующихъ годахъ.	Артиллерійскихъ снарядовъ.						Систернъ для держанія на корабляхъ прѣсной воды.			Карронаднаго прибора, платформенной и станочной оковки и прочихъ вещей, съ чистою слесарною и токарною отдѣлкою.								
	Ядеръ.			Бомбъ, брандскугелей и дробей.						Желѣзныхъ.			Чугунныхъ.			Мѣдныхъ.		
	Вѣсъ.	Цѣна.																
	Пуды.	Рубл.	к.	Пуды.	Рубл.	к.	Пуды.	Рубл.	к.	Пуды.	Рубл.	к.	Пуды.	Рубл.	к.	Пуды.	Рубл.	к.
1834-мъ. . . .	13,795	11 (*)	35	4,400	10	87	— — —	— —	—	864	50	86	923	23	56	21	193	76
1835-мъ . . .	2,095	33	60	604	16	9	4,852	37	33	672	161	40	452	46	56	4	167	50
1836-мъ. . . .	19,000	5	50	4,870	9	51	14,672	24	50	1,533	48	48	784	34	10	26	68	90
1837-мъ. . . .	13,130	4	30	8,315	4	81	15,024	15	77	3,013	23	11	636	13	8	24	68	60
1838-мъ. . . .	15,640	3	80	5,842	4	53	16,740	13	10	4,234	21	84	309	12	46	2	69	40

Примѣчаніе. Въ выдѣлкѣ и сдачѣ 1836 года заключаются нижепоименованные снаряды и вещи начатыя, но неокончанныя въ 1835 году, перешедшія остаткомъ съ высокими цѣнами и потомъ въ общей сложности возвысившіе цѣны издѣлій 1836 года.

Снарядовъ . . 1755 по 16 р. 92 к.
Систернъ . . 3,958 — 32 — 61 —
Вещей желѣзн. 214 — 129 — 11 —
— — Чугун . 225 — 73 — 40 —

(*) Несообразность въ цѣнахъ снарядовъ 1834 и 1835 годовъ, судя по трудности отливки и отдѣлки бомбъ и дроби, противъ ядеръ, которыя зацѣнены дороже, произошла какъ полагать должно, отъ произвольнаго въ то время въ теченіи года расположенія накладныхъ расходовъ; расцѣнка же дѣлалась только по прошествіи года при составленіи годоваго отчета.

Геогностическая карта
Части Славяносербскаго уѣзда
Составлена Поручикомъ Анисимовымъ
въ 1838 году



Изъясненіе знаковъ

- ♁ Слобода
- ♁ Деревня
- ○ Хуторъ
- ♂ Гнѣздовыя желѣзныя руды открытыя въ 1839 году
- ● ———— ———— ———— ———— въ 1791 ——
- ♂ ———— ———— ———— ———— съ 1827 по 1837 годъ
- = Пласты каменнаго угля
- ▬ Штольна
- — Простираніе пласта
- ↕ Паденіе пласта
- ↓ Вертикальный пластъ
- 🟦 Формація каменноугольная
- 🟨 ———— Мѣловая

10 20 30 40 Верстъ

Разрѣзъ по линіи А В.

Масштабъ высоты горъ.
10 50 100 150 Саж.

Граница
Р. Камышеваха
Константиновка
Глубовка
Степановское
Петровское
Хорошее
Александровка
Глубокая
Николаевка
Каменовая
Еремьева
Андреевское
Яковлевское
Тонталовка
Радаково
Петрокатериновка
Орловка
Каменка
Михайловское
Каменское
Петровское
Павловское
Бѣлое
Ново Аннинское
Васильевка
Формаціи
Горловка
Сабжурское
Михайловка
Мартынов кутъ
Ниприцовка
Ушаковка
Новая Шевича
Церковное
Еленовское
Константиновка
Успенское
Мануиловское
Вергелевка
Ляшково
Вадаловка
Коммисаровка
Селезневка
Юрьевки
Шевича
Орехово
Волнухино
Первозвановка
Андрианополь
Никитовка
Настасьина
Шелковой протокъ
Троицкое
Воскресенская
Николаевка
Штеривское
Орехово
Уткина
Петрово-красносель
Каменка
Весело-карынское
Ольховатка
Поповка
Ивановка
Петропавловка
Рыцевка
Красный кутъ
Земля войска Донскаго
В
N
Городище
Андріанополь
Селезневка
Константиновка
Михайловка
Бѣлое
Песок
Песчан.
Горизонтъ рѣчки Бѣлой

Геогностическая карта

части Изюмскаго уѣзда

Составлена Поручикомъ Анисимовымъ

въ 1838 году

Изъясненіе знаковъ.

↓ Паденіе пласта

⚒ Горныя работы

Оставленныя работы

Гнѣздовыя желѣзныя руды

Пластовыя ——— ———

▬ Штольна

Буровыя скважины

▲ Каменноломни

△ Глиняная яма

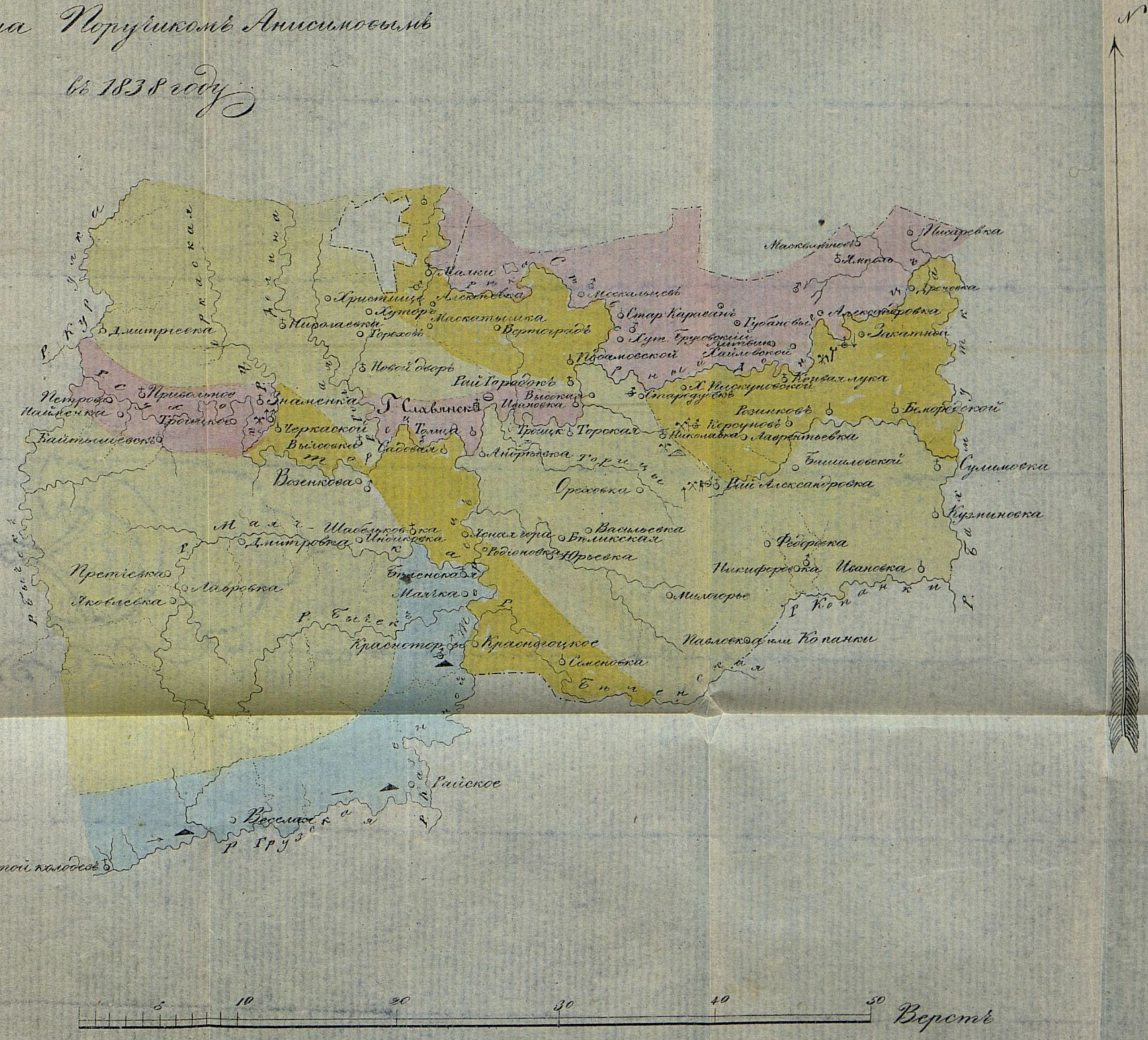
○ Соляные источники

▭ Формація каменно-угольная

▭ ——— Мѣловая

▭ ——— Песковъ

▭ ——— Наносная


N
р. Курулка
р. Сухой Торецъ
Дмитріевка
Петровская
Найденка
Привольное
Троицкое
Байтышевско
Знаменка
Черкаской
Вылсовка
Возенкова
Христище
Хуторъ
Николаевка
Горохово
Новой дворъ
Малки
Алексѣевка
Маскатымка
Вертоградъ
Г. Славянскъ
Рай Городокъ
Высокая
Ивановка
Толща
Садовая
Троицк
Торская
Андреевка
Москальцевъ
Стар. Карабань
Губановъ
Хут. Брусовскій
Литвинъ
Хайловкой
Богомоловской
Х. Иискуновской
Старадубовъ
Максимово
Яковлево
Писаревка
Дроновка
Александровка
Закатный
Кривая лука
Розинковъ
Корсуновъ
Николаевка
Лаврентьевка
Бѣлогородской
Башиловской
Рай Александровка
Сулимовка
Ореховка
Кузминовка
Малая - Шабельковка
Дмитровка
Индиковка
Ясная гора
Васильевка
Бѣлицкая
Родіоновка
Юрьевка
Федоровка
Никифоровка
Ивановка
Претіевка
Лавровка
Яковлевка
Бѣленская
Малчка
р. Быкъ
Краснотор
Краснорецкое
Семеновка
Миллорье
р. Копанки
Павловка или Копанки
р. Бычекъ
Райское
Веселая
р. Грузкая
Золотой колодезь
5
10
20
30
40
50
Верстъ

…тека
…ского
…
Союза ССР

* * *

ОГЛАВЛЕНІЕ.

ЧЕТВЕРТОЙ ЧАСТИ ГОРНАГО ЖУРНАЛА, 1839 года.

Стран.

I. ГЕОГНОЗІЯ и ГЕОЛОГІЯ.

1) Краткій отчетъ о дѣйствіяхъ сѣверной экспедиціи со времени учрежденія оной по 1839 годъ Г. Пестерева 1
2) Новыя геогностическія и минералогическія замѣчанія объ Ильменскихъ горахъ, Густ. Розе. 21
3) О мѣсторожденіяхъ каменнаго угля извѣстнаго въ торговлѣ подъ именемъ Никитовскаго (Г. Штабсъ-Капитана Иваницкаго 1-го) . . 191
4) Геогностическое описаніе части Бахмутскаго уѣзда Екатеринославской губерніи (Г. Штабсъ-Капитана Иваницкаго 1-го) 227
5) Геогностическое описаніе части Славяносербскаго уѣзда Екатеринославской губерніи (Г. Поручика Томилова) 365
6) Геогностическое описаніе части Изюмскаго Екатеринославской губерніи (Г. Поручика Анисимова 373

Стран.

7) Объ образованіи мѣла, мѣловаго рухляка, нѣкоторыхъ плотныхъ известняковъ и многихъ песковъ изъ микроскопическихъ животныхъ (Г. Полков. Соколова) 377

8) О составѣ упавшей въ Курляндіи въ 1686 году метеорической бумаги (Г. Полков. Соколова) 389

II. ХИМІЯ.

Отчетъ о занятіяхъ въ Лабораторіи Кушвинскаго завода за Майскую треть 1839 года (Г. Штабсъ-Капитана Рашета) 396

III. ГОРНОЕ ДѢЛО.

Объ откаткѣ рудъ и породъ при рудникахъ Пермскихъ заводовъ по переносной желѣзной дорогѣ и по деревянному полу, различными способами. (Г. Поручика Платонова) 258

IV. ЗАВОДСКОЕ ДѢЛО.

1) Объ образованіи шлаковъ, (Г. Поруч. Моисеева) 31

2) Описаніе желѣзныхъ балокъ и стропилъ, устроенныхъ въ Зимнемъ дворцѣ при возобновленіи его. (Г. Подпор. Ольховскаго) 118

3) Путевыя сравнительныя замѣчанія о желѣзныхъ заводахъ Гарца и Златоустовскаго округа (Г. Маіора Лисенко) 414

4) Объ извлеченіи серебра изъ серебристаго свинца или веркблея Г. Паттинсона (перев. Г. Маіора Теплова) 440

V. СОЛЯНОЕ ДѢЛО.

Выписка изъ путеваго журнала Горн. Инженер. Поручика Рейнке 2-го объ осмотрѣ нѣкоторыхъ соловаренныхъ заводовъ Германскихъ . . 453

Стран.

VI. ГОРНАЯ СТАТИСТИКА.

О дѣйствіи Нерчинскихъ заводовъ въ 1837 и 1838 годахъ 283

VII. БИБЛІОГРАФІЯ.

Der tiefe Meissner Erbstolln (глубокая Мейссенская водоотводная штольна) соч. Барона фонъ Гердера 303

VIII. СМѢСЬ.

1) Выписка изъ рапорта Г. Маіора Евреинова о Севрской фабрикѣ 177
2) Небольшая пещера, найденная недавно въ Финляндіи 178
3) Разныя извѣстія 179
  a) Объ открытіи золотоносной жилы въ дачахъ Тагильскихъ заводовъ.
  b) О замѣнѣ деревянныхъ штангъ проволочными канатами.
4) Объявленіе о продажѣ вновь отпечатанной книжки о тюрбинѣ 181
5) Вѣдомость о выплавкѣ и выдѣлкѣ металловъ въ Златоустовскихъ, Пермскихъ и Камсковоткинскомъ заводахъ, въ 1836, 1837 и 1838 годахъ 183
6) Выписка изъ путеваго журнала Г. Штабсъ-Капитана Узатиса о Саксонскомъ рудномъ кряжѣ 314
7) О приготовленіи литой стали въ Шеффильдѣ (Г. Полковника Армстронга) 328
8) Краткія свѣдѣнія о нѣкоторыхъ Шотландскихъ чугунныхъ заводахъ (Г. Полковника Армстронга) 332

Стран.

9) Результаты дѣйствія Екатеринбургской заводской лабораторіи (Г. Поручика Авдѣева) . . 337

10) Пробы на содержаніе мѣди въ продуктахъ, полученныхъ отъ опытной плавки Воскресенской руды, Пермскихъ заводовъ (Г. Подпоручика Шубина) 339

11) О приготовленіи рисунковъ помощію Дагеротипа (Г. Маіора Евреинова) 341

12) Вѣдомость о золотѣ и платинѣ, полученныхъ въ теченіи первой половины 1839 года съ Уральскихъ промысловъ 353

13) Вѣдомость о выплавкѣ и выдѣлкѣ металловъ въ Гороблагодатскомъ и Колывановоскресенскомъ округахъ въ 1836, 1837 и 1838 годахъ 355

14) Паровыя машины и пароходы во Франціи . 461

15) О Грепельской буровой скважинѣ въ Парижѣ 465

16) О приготовленіи въ Остъ-Индіи стали Вуца 467

17) Свѣденіе объ успѣхахъ развѣдочныхъ партій въ округѣ Міасскаго завода въ Маѣ и Іюнѣ сего года 468

18) О Гидравлической отсадкѣ рудъ 478

19) О состояніи желѣзнаго производства въ Великобританіи 480

20) Записка о произведенныхъ опытахъ въ Луганскомъ заводѣ, надъ употребленіемъ Грушевскаго антрацита при паровой машинѣ въ 1839 году 481

21) О металлахъ, вывезенныхъ изъ Швеціи въ 1839 году 483

22) О задѣльныхъ платахъ, введенныхъ по Луганскому заводу 484

15р

Проверено
1954 г.